

# त्यावसायिक स्याउ खेती प्रविधि



हरिप्रसाद गुरुङ  
बालकृष्ण अधिकारी



नेपाल सरकार  
कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय  
कृषि विभाग  
**राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र**  
कीर्तिपुर, काठमाण्डौ  
आ.व. २०७६/७७



# व्यावसायिक स्याउ खेती प्रविधि

## Commercial Apple Cultivation Technology

लेखकहरु  
हरिप्रसाद गुरुङ  
बालकृष्ण अधिकारी



नेपाल सरकार  
कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय  
कृषि विभाग  
राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र  
कीर्तिपुर, काठमाण्डौ  
आ.व. २०७६/७७

---

## त्यावसायिक स्याउ खेती प्रविधि

लेखकहरू : हरिप्रसाद गुरुङ  
बालकृष्ण अधिकारी

प्रकाशन वर्ष : चैत्र २०७६

सर्वाधिकार : प्रकाशकमा निहित

प्रथम संस्करण : ५०० प्रति

प्रकाशक : राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र  
कीर्तिपुर, काठमाण्डौ  
सम्पर्क : ०१-५९०५०५३, ५९०५०३५, ५९०५०३७,  
५९०५०४५, ५९०५७४२  
ईमेल: [ncfd.gov.np@gmail.com](mailto:ncfd.gov.np@gmail.com)  
वेबसाईट: [www.ncfd.gov.np](http://www.ncfd.gov.np)

आवरण : रेड डेलिसियस जातको स्याउ फल

मुद्रक : गुराँश सर्भिस प्रा.लि. ९८५१०१६३३७

## मन्तव्य

राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्रको प्रमुखको रुपमा कार्यभार सम्हालेदेखि विभिन्न सात वटा फलफूल बालीको विषयमा प्राविधिक पुस्तिका लेखन तथा सम्पादन गर्ने अवसर प्राप्त भयो । यसै सिलसिलाको सातौं अवसर यस “व्यावसायिक स्याउ खेती प्रविधि” पुस्तिका हो । स्याउ नेपालको एक प्रमुख फलफूल बाली हो र सबभन्दा बढी उपभोग हुने फल पनि हो जसले गर्दा वर्षैपिच्छे ठूलो मात्रामा आयात भईरहेको पाइन्छ । यो सन्दर्भमा नेपालमा व्यावसायिक स्याउ खेती प्रोत्साहन गरी उत्पादन बढाई आयात प्रतिस्थापन गर्नु राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्रको एक महत्वपूर्ण उद्देश्य रहेको छ ।



यस व्यावसायिक स्याउ खेती प्रविधि पुस्तिका पढिरहँदा स्याउ सम्बन्धी विभिन्न समाचारहरू पत्रपत्रिका, अनलाइन खबर तथा सामाजिक सञ्जालहरूमा छाईरहेका छन् । स्याउ चिसो हावापानी मन पराउने शितोष्ण फल हुँदाहुँदै पनि मानिसको रहर र सौखले यसलाई आफ्नो उपयुक्त वातावरण (Comfort zone) मा मात्र सिमित हुन दिएन । त्यसैले यो वर्ष कतै विदेशबाट ठूलो परिमाणमा ल्याएर स्याउका बिरुवा बाँडेको त कतै नेपालको तराईमा (भैरहवामा) स्याउ फलाएका जस्ता सकारात्मक समाचारहरू आईरहदा स्याउको प्रविधि विकास गर्दा नेपालको उत्तरी भेगका (हिमाली जिल्लाहरू) लागि मात्र नभएर अझ फराकिलो भू-भाग र त्यहाँका लागि उपयुक्त हुने जातहरू समेटेर अनुसन्धान गरी नयाँ प्रविधिहरू विकास गर्नुपर्ने चुनौती थपिएको महसूस भैरहेको छ ।

स्याउ फल यसरी देशव्यापी रुचिको व्यवसाय बनिरहेको परिस्थितिमा यसको गुणस्तरीय बिरुवा उत्पादन र छनोट, उपयुक्त रोपण विधि र स्याहार-सम्भार, र उच्च गुणस्तरको फल उपभोक्ता सामु पुऱ्याउन आवश्यक न्यूनतम सीपहरूको खाँचो भईरहेको परिप्रेक्षमा यो पुस्तिका उपयोगी हुने पूर्ण विश्वास लिएको छु । यो पुस्तिकामा समेटिएका प्रत्येक क्रियाकलापहरू, सिफारिस गरिएका प्रविधिहरू तोकिएको समयमा कार्यान्वयन गरी स्याउ खेतीबाट बढी भन्दा बढी उत्पादन र फाइदा लिन स्याउ कृषक र व्यवसायीहरू सक्षम हुनु हुनेछ भन्ने अपेक्षा गरेको छु । यहाँ समेटेन छुटेका कुराहरू प्रकाशकलाई जानकारी गराई समयसापेक्ष सुझाव दिनु हुन सम्पूर्ण सरोकारवालाहरूलाई अनुरोध गर्दछु ।

अन्त्यमा यस पुस्तकका लेखकद्वय वरिष्ठ बागवानी विकास अधिकृत श्री हरिप्रसाद गुरुङ र श्री बालकृष्ण अधिकारीलाई विशेष धन्यवाद ज्ञापन गर्दछु ।

  
डा.शान्ता कार्की

प्रमुख

राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र, कीर्तिपुर, काठमाण्डौ



# विषयसूची

१. नेपालमा स्याउ खेतीको अवस्था	१
१.१ ऐतिहासिक पृष्ठभूमि	१
१.२ संस्थागत व्यवस्था	२
१.३ स्याउ खेती प्रवर्द्धनका प्रयासहरू	३
१.४ स्याउको क्षेत्रफल तथा उत्पादन	६
१.५ स्याउको आयात तथा निर्यात	८
१.६ उपयोग तथा महत्व	९
१.७ नेपालमा स्याउ खेती विस्तार सम्भावना	११
२. वानस्पतिक विवरण र जातहरू	१२
२.१ वानस्पतिक विवरण	१२
२.२ स्याउका जातहरू	१२
३. हावापानी र माटो	३३
३.१ हावापानी	३३
३.२ माटो	३४
४. स्याउको बिरुवा प्रसारण	३५
४.१ मूलवृत्त (Rootstock) उत्पादन	३५
४.२ कलमी अथवा वानस्पतिक विधिबाट प्रसारण	३०
५. स्याउ बगैचा स्थापना	३२
५.१ जग्गाको छनौट	३२
५.२ जग्गाको तयारी	३२
५.३ जग्गाको रेखाङ्कन विधि	३२
५.४ बिरुवा रोप्ने दुरी	३५
५.५ खाडल खन्ने	३६
५.६ बिरुवा रोप्ने	३८
६. बगैचा व्यवस्थापन	३९
६.१ बगैचाको माटो व्यवस्थापन	३९
६.२ खाद्यतत्व व्यवस्थापन	४१

६.३ सिंचाई व्यवस्थापन	४३
६.४ स्याउको बोटमा तालिम (Training)	४५
७. फूल फुल्ने, फल्ने र फल टिप्ने	५२
७.१ फूल फुल्ने	५२
७.२ परागसेचन र फल लाग्ने	५२
७.३ फल भर्ने समस्या	५३
७.४ फल छाँट्ने (Fruit Thinning)	५३
७.५ स्याउ फल टिप्ने	५४
७.६ फल उत्पादन	५७
८. स्याउको उच्च घनत्व बगैँचा	५८
८.१ के हो ?	५८
८.२ के फाईदा छ ?	५९
८.३ कसरी गर्न सकिन्छ ?	५९
८.४ स्याउको उच्च घनत्व बगैँचा (High Density apple planting) का सिद्धान्तहरू	६०
८.५ बिरुवाको घनत्वको आधारमा स्याउ बगैँचाका किसिमहरू	६०
८.६ उच्च घनत्व बगैँचा र परम्परागत बिरुवा रोपणका तुलानात्मक फाइदाहरू	६१
८.७ केही महत्वपूर्ण प्राविधिक पक्षहरू	६१
८.८ स्याउको उच्च घनत्व/सघन बगैँचाको तालिम र काँटछाँट	६२
८.९ विभिन्न टाईप र मूलवृत्त को प्रयोग गर्दा हुनुपर्ने दुरी	६३
८.१० बेर्नाको गुणस्तर (धेरै फिदर हाँगा भएको नर्सरी बिरुवा)	६४
८.११ उच्च घनत्व बगैँचामा स्याउ बोटको तालिम	६५
८.१२ उच्च घनत्व स्याउ बगैँचाका समस्या/कठिनाईहरू	६५
८.१३ उच्च घनत्व स्याउ बगैँचाका समस्या समाधान गर्न के गर्न सकिन्छ ?	६६
९. बाली संरक्षण	६७
९.१ एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन (आई.पी.एम.)	६७
९.२ स्याउमा लाग्ने प्रमुख हानिकारक कीराहरू र तिनको व्यवस्थापन	७०
९.३ स्याउमा लाग्ने प्रमुख हानिकारक रोगहरू र तिनको व्यवस्थापन	८१
९.४ स्याउ भण्डारणमा देखिने विकृतिहरू	९०



९.५ स्याउ भण्डारणमा लाग्ने मुख्य मुख्य रोगहरु	९३
१०. फल उत्पादनोपरान्त (पोष्ट हार्भेष्ट) प्रविधि	९४
१०.१ स्याउ फलको छनौट (Sorting) तथा बर्गिकरण/ग्रेडिङ्ग (Grading)	९५
१०.२ प्याकेजिङ्ग, लेवलिङ्ग तथा ढुवानी	९९
१०.३ ढुवानी गर्ने	१००
१०.४ बजारीकरण	१००
१०.५ भण्डारण	१०१
१०.६ स्याउ प्रशोधन	१०८
११. स्याउ खेतीको लाभ लागत विश्लेषण	११८
अनुसूची १	१२६
सन्दर्भ सामग्रीहरु	१३१

## तालिकासूची

तालिका नं. १: विगत ११ वर्षमा नेपालमा स्याउको क्षेत्रफल, उत्पादन र उत्पादकत्वको स्थिति	६
तालिका नं. २: प्रदेशस्तरीय स्याउको क्षेत्रफल, उत्पादन र उत्पादकत्व विवरण (२०७५/०७६)	७
तालिका नं. ३: जिल्लागत स्याउको क्षेत्रफल, उत्पादन र उत्पादकत्व विवरण (२०७५/०७६)	८
तालिका नं. ४: नेपालमा स्याउको आयात तथा निर्यातको स्थिति	९
तालिका नं. ५: स्याउको प्रति १०० ग्राम गुदीमा पाईने खाद्य तत्वहरुको मात्रा	१०
तालिका नं. ६: स्याउका मुख्यमुख्य क्लोनल मूलवृत्तको गुण	२८
तालिका नं. ७: सायन र मूलवृत्तको जात अनुसार सिफारिस गरिएको बिरुवा लगाउने दुरी र बिरुवा संख्या	३६
तालिका नं. ८: स्याउको बोटको उमेरको आधारमा सिफारिस गरिएको मुख्य तत्वको मात्रा	४३
तालिका नं. ९: एक रोपनी स्याउ बगैचा स्थापनाको लागि पहिलो र दोस्रो वर्षको लागत खर्च	११९
तालिका नं. १०: एक रोपनी जग्गामा स्याउ खेती गर्दा लाभ लागत अनुपात	१२४

# चित्रसूची

चित्र नं. १: बढी चिसो आवश्यक पर्ने स्याउका जातहरू (अ-क देखि ड सम्म)	१७
चित्र नं. २: मध्यम चिसो आवश्यक पर्ने स्याउका जातहरू (आ- क देखि घ सम्म)	१८
चित्र नं. ३: कम चिसो आवश्यक पर्ने स्याउका जातहरू (इ- क देखि ग सम्म)	१९
चित्र नं. ४: स्याउ बगैंचामा परागकणकर्ता जातको अवस्थिति (Lay-out)	२२
चित्र नं. ५: स्याउको बीउ	२६
चित्र नं. ६: स्ट्राटिफिकेशन गर्ने तरिका	२६
चित्र नं. ७: टङ्ग ग्राफिटङ्गको विधि	३१
चित्र नं. ८: आधार रेखा तय गर्ने विधि	३२
चित्र नं. ९: वर्गाकार विधि	३३
चित्र नं. १०: आयताकार विधि	३३
चित्र नं. ११: षट्कोणाकार विधि	३४
चित्र नं. १२: पञ्चवाटिका विधि	३४
चित्र नं. १३: 'ए' (A) फर्मा	३५
चित्र नं. १४: गह्वा-कान्ता रेखाङ्कन विधि	३५
चित्र नं. १५: बिरुवा रोप्ने फ्ल्याक	३६
चित्र नं. १६: खाडल खन्ने	३७
चित्र नं. १७: खाडल पुर्ने	३७
चित्र नं. १८: बिरुवा रोप्न तयारी खाडल	३७
चित्र नं. १९: बिरुवा रोपेको	३८
चित्र नं. २०: बिरुवामा टेका दिएको	३८
चित्र नं. २१: बिरुवामा छापो	३८
चित्र नं. २२: भाररहित बगैंचा	३९
चित्र नं. २३: बोटको चक्का सफा राख्ने	३९
चित्र नं. २४: घाँससहित बगैंचा	४०
चित्र नं. २५: घाँसपातको छापो	४०
चित्र नं. २६: पोलिथिनको छापो	४०

चित्र नं. २७: स्याउ बगैचामा अन्तरवाली	४१
चित्र नं. २८: विरुवा मलखाद प्रयोग गर्ने क्षेत्र	४३
चित्र नं. २९: बेसिन तरिका	४४
चित्र नं. ३०: रिङ्ग तरिका	४४
चित्र नं. ३१: थोपा सिंचाई	४५
चित्र नं. ३२: सुधारिएको नेता प्रणाली	४६
चित्र नं. ३३: सुधारिएको नेता प्रणालीमा तालिम दिईएको स्याउको बोट	४६
चित्र नं. ३४: खुल्ला केन्द्र प्रणाली	४६
चित्र नं. ३५: खुल्ला केन्द्र प्रणालीमा तालिम दिईएको स्याउको बोट	४६
चित्र नं. ३६: पहिलो वर्षमा विरुवाको तालिम	४७
चित्र नं. ३७: दोश्रो वर्षमा विरुवाको तालिम	४८
चित्र नं. ३८: तेस्रो वर्षमा विरुवाको तालिम	४८
चित्र नं. ३९: चौथो वर्षमा विरुवाको तालिम	४९
चित्र नं. ४०: काटनु पर्ने हाँगाहरु	४९
चित्र नं. ४१: हाँगा र आँख्लाको दुरी निर्धारण गर्नेगरी हाँगाको कटाई	५०
चित्र नं. ४२: नयाँ हाँगाको दिशा निर्धारण गर्न बाहिर फर्केका आँख्लाको माथि पारेर हाँगाको कटाई	५०
चित्र नं. ४३: खुल्ला केन्द्र प्रणालीबाट तालिम दिएको बोटमा काँटछाँट	५१
चित्र नं. ४४: स्याउको फक्रिएको र नफक्रिएको फूल	५२
चित्र नं. ४५: स्याउ फल टिपाई गर्दा प्रयोग गरिने सामाग्रीहरु	५४
चित्र नं. ४६: फलमा गुलियोपना जाँच्ने मेशिन (Refractometer)	५५
चित्र नं. ४७: स्याउको उच्च घनत्व बगैँचा	५८
चित्र नं. ४८: स्याउको टल स्पिनडल सिस्टमबाट तालिम	६२
चित्र नं. ४९: स्याउमा नयाँ मुनाको विकासका लागि डच कटिंग	६२
चित्र नं. ५०: सिधा माथि बढ्ने फिदर हाँगा भएको विरुवा	६४
चित्र नं. ५१: तेर्सो बढ्ने फिदर हाँगा भएको विरुवा	६४
चित्र नं. ५२: बहुतार प्रणाली (माइकल पार्कर, १९९८)	६५
चित्र नं. ५३: तीन तार सहित एकल पोल टेका प्रणाली (माइकल पार्कर, १९९८)	६५
चित्र नं. ५४: एकल पोल टेका प्रणाली (माइकल पार्कर, १९९८)	६५

चित्र नं. ५५: स्याउको भुवादार लाही	७०
चित्र नं. ५६: स्याउको भुवादार लाहीले आक्रमण गरेको	७१
चित्र नं. ५७: स्याउको फलमा कत्ले कीराले आक्रमण गरेको	७३
चित्र नं. ५८: स्याउमा लाग्ने टेन्ट क्याटरपिलरको बयष्क लाभार्थ	७४
चित्र नं. ५९: स्याउमा लाग्ने रातो सुलसुले	७६
चित्र नं. ६०: कोडलिङ्ग मोथको बयष्क र लाभार्थले नोक्सान गरेको फल	७७
चित्र नं. ६१: स्याउमा लाग्ने जिजेना मोथ तथा नोक्सान पुऱ्याउने लाभार्थ	७९
चित्र नं. ६२: स्याउमा लाग्ने गवारो कीरा र यसको लाभार्थ	७९
चित्र नं. ६३: स्याउको जरा र फेद कुहिने रोगले आक्रमण गरेको बोट	८१
चित्र नं. ६४: स्याउको जरा तथा फेद कुहिने रोग रोकथामको लागि बोर्डोमिश्रण र बोर्डोपेष्ट प्रयोग गरेको	८३
चित्र नं. ६५: दादे रोगले आक्रमण गरेको स्याउ फल र पात	८४
चित्र नं. ६६: सेतो धुले दुसीले आक्रमण गरेको	८६
चित्र नं. ६७: स्याउको बोक्रा खुड्लिने रोग (पेपरी बार्क)	८७
चित्र नं. ६८: स्याउको डढुवा रोग	८८
चित्र नं. ६९: स्याउको क्यान्कर रोग	८८
चित्र नं. ७०: स्याउको फलमा धब्बा हुने रोग	८९
चित्र नं. ७१: स्याउको फलमा स्काल्ड रोग	९०
चित्र नं. ७२: स्याउ फलमा हुने बिटर पिट विकृति	९१
चित्र नं. ७३: स्याउको पोष्ट हार्भेष्ट व्यवस्थापन गर्ने तरिका	९४
चित्र नं. ७४: स्याउको लागि सेलार स्टोर अथवा शून्य शक्ति शीत भण्डारण गृह	१०५
चित्र नं. ७५: थर्मामिटर र हाईग्रोमिटर	१०५
चित्र नं. ७६: स्याउको लागि १० मे.टन क्षमताको सुधारिएको सेलार स्टोरको डिजाईन	१०६
चित्र नं. ७७: स्याउ फल भण्डारण गर्ने तरिका	१०७
चित्र नं. ७८: स्याउको जाम	११०
चित्र नं. ७९: स्याउ फल बाट सुकुटी बनाएको	१११
चित्र नं. ८०: स्याउको साइडर र आरुबखडाको वाइन	११३

## १. नेपालमा स्याउ खेतीको अवस्था

### १.१ ऐतिहासिक पृष्ठभूमि

स्याउ नेपालको प्रमुख फलफूलहरू मध्ये एक हो । स्याउको उत्पत्ति मध्य एसियाको पहाडी क्षेत्र र हिमाल पर्वतदेखि पश्चिम चीनमा भएको मानिन्छ । अहिले खेती गरिएका स्याउका प्राचिन पुस्ता म्यालस सिभेर्सि (*Malus sieversii*) काजाखास्तानको टियान शान (Tien Shan) को पहाडी भागमा जंगली अवस्थामा पाईन्छ । नेपालको हिमाली क्षेत्रमा ईडिमयल र सुर्खिलो जातको जंगली स्याउ परापूर्वकाल देखिनै पाईएता पनि विकसित जातको स्याउ भने वि.सं. १९ औं शताब्दीको अन्ततिर राणा प्रधानमन्त्रीहरूले जापान र इटालीबाट नेपालमा भित्र्याएको देखिन्छ । शुरुमा सिंहदरबार परिसर भित्र पुतली बगैँचा, बालाजु, छाउनी र गोदावरी परिसरहरूमा स्याउका विरुवाहरू लगाएका थिए । स्याउ खेतीको लागि हिउँ पर्ने उच्च पहाडी वातावरणको आवश्यकता पर्ने हुनाले स्याउ खेती शुरु गर्न उपयुक्त स्थानको खोजी भयो । यसै क्रममा काठमाण्डौ उपत्यकाको नजिकमा पर्ने सबैभन्दा चिसो ठाउँ ककनीमा स्याउ खेतीको परीक्षण गर्न उपयुक्त मानियो । वि.सं. २०१८ सालदेखि बागवानी फार्म ककनीमा स्याउ खेती गर्ने कार्य शुरु भयो । यो स्थान समुद्र सतहबाट करिब २००० मिटर उचाईमा अवस्थित छ र हिउँदमा कहिले काँही हिउँ पनि पर्दछ । यहाँ हावाहुरी र असिनाले स्याउका दानाहरू भार्ने, अति वर्षा हुने, घाम अति कम लाग्ने र वर्षभरी नै कुहिरोले डाँडा ढाकी रहने हुँदा हुसीको आक्रमणले गर्दा ककनीमा स्याउ खेतीको लागि हावापानी उपयुक्त भएन । तत्पश्चात, स्याउ खेतीको लागि बढी हिउँ पर्ने स्थानको खोजी गर्दै दामन (२४०० मीटर), हेलम्बु (२७०० मिटर) र सतवाँझ (२००० मीटर) मा पनि स्याउ खेतीको परीक्षण गरियो । तर ती ठाउँहरूमा पनि ककनीकै जस्तो समस्या देखापऱ्यो । यसरी हिमालको दक्षिणी भागमा स्याउ खेती नहुने भएकोले हिमाल पारी मुस्ताङ (थाकमार्फा), जुम्ला, हुम्ला र डोल्पाका बागवानी केन्द्रहरूमा स्याउ खेतीको अध्ययन अनुसन्धान केन्द्रित गरियो । उक्त क्षेत्रमा हिउँदमा हिउँ पर्ने हुँदा स्याउलाई चाहिने चिस्यान पुग्ने र बाँकी समयमा सुख्खा हावापानी हुने तथा दिनमा प्रशस्त घाम लाग्ने र रातमा चिसो हुने हुँदा स्याउ फलमा रातो रंग चड्ने र रसिलो फल हुने भएकोले स्याउ खेतीको लागि अनुकूल हावापानी रहेको प्रमाणित भयो । ती बागवानी केन्द्रहरूमा स्याउ खेती सफल भएपछि, कृषकस्तरमा क्रमशः बगैँचा विस्तार भएको र हाल कर्णाली प्रदेशका जुम्ला, हुम्ला, मुगु, कालीकोट, डोल्पा तथा गण्डकी प्रदेशका मुस्ताङ्ग र मनाङ्ग जिल्लाहरूमा व्यावसायिक रूपमा स्याउ खेती भैरहेको छ ।

## १.२ संस्थागत व्यवस्था

नेपालमा बागवानीजन्य बालीहरूको विकास तथा विस्तारका प्रचुर सम्भावनालाई दृष्टिगत गरी तत्कालिन सरकारले वि.सं.२०१२ मा पहिलो पटक हर्टिकल्चर सेक्सनका रूपमा कृषि विभाग अन्तर्गत स्थापना भई २०१८ सालदेखि कीर्तिपुरमा स्थानान्तरण गरियो । यसै गरी वि.सं.२०२२ सम्ममा देशभरी बागवानी विकासका कामहरू अघि बढाउन १४ वटा बागवानी फार्महरूको स्थापना गरी कार्यक्रमलाई अभि विस्तारित गरियो । वि.सं.२०२३ सालमा कृषि विभागलाई ५ वटा विभागमा विभाजन गरी प्रथम पटक फलोद्यान विभाग गठन गरिएको थियो । वि.सं.२०२९ सालमा पाँचवटा विभागलाई एउटै कृषि विभागमा पुनर्गठन गरियो । बागवानी बालीहरूको विकासका लागि फलफूल, तरकारी विकास शाखा र स्वतन्त्र रूपमा राष्ट्रिय सुन्तलाजात फलफूल विकास कार्यक्रम तथा राष्ट्रिय आलु बाली विकास कार्यक्रमको स्थापना पनि यसै सालमा भयो । वि.सं. २०४७ सालमा कृषि विभागलाई पुनः विघटन गरी कृषि विभागबाट बागवानी विभाग अलग गरियो र २०४९ सालमा बागवानी विभागलाई पुनः एकै छाता मुनीको सिद्धान्त अनुरूप कृषि विकास विभागमा समायोजन गरी बागवानीलाई २ वटा महाशाखामा विभाजन गरी फलफूल विकास महाशाखा र तरकारी विकास महाशाखाको गठन गरियो । त्यस पछि वि.सं.२०५७ सालमा फलफूल र तरकारी विकास महाशाखाहरूलाई छुट्टाछुट्टै निर्देशनालयहरूमा रूपान्तरित गरी फलफूल विकास निर्देशनालयको रूपमा रही आर्थिक वर्ष २०७४/७५ सम्म फलफूल, कफी, चिया, पुष्प सम्बन्धी विभिन्न कार्यक्रम संचालन हुँदै आएका थिए । नेपालको संविधान २०७२ ले निर्दिष्ट गरे बमोजिम राज्यको पुनःसंरचना सँगै वि.सं.२०७५ श्रावण देखि उपरोक्त साविक फलफूल विकास निर्देशनालयबाट सम्पादन गरिने कार्यहरू गर्नको लागि सँघीय कार्यालयका रूपमा राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र, कीर्तिपुरको स्थापना भएको छ । गुणस्तरीय फलफूलको उत्पादन तथा उत्पादकत्व वृद्धि गर्ने, फलफूलको उपभोग बढाई सर्वसाधारणको पोषण अवस्थामा सुधार गर्ने, सम्भाव्य फलफूलमा आत्मनिर्भरता र आयात प्रतिस्थापन गर्ने, निर्यातयोग्य फलफूलहरूको निर्यात व्यापार प्रवर्द्धन गर्ने, रोजगारी तथा आयस्तर वृद्धि गर्ने र भू-क्षय रोकथाम तथा वातावरण संरक्षण र मनोरञ्जन प्रदान गर्ने यस केन्द्रको उद्देश्य रहेको छ । यस केन्द्रले मुख्य रूपमा फलफूल सम्बन्धी नीति निर्माण, विरुवा आपूर्ति व्यवस्था, तथ्याङ्क अद्यावधिक लगायत सुपरिवेक्षण, अनुगमन, निरीक्षण, समन्वय तथा प्राविधिक सेवाहरू प्रदान गर्ने गर्दछ । राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र अन्तर्गत हाल पाँचवटा फार्म केन्द्रहरू उष्णप्रदेशीय बागवानी केन्द्र नवलपुर, सर्लाही; समशितोष्ण बागवानी केन्द्र, कीर्तिपुर, काठमाडौं; सुन्तलाजात फलफूल विकास केन्द्र, तानसेन, पाल्पा; कफी विकास केन्द्र, आँपचौर; गुल्मी र शितोष्ण बागवानी विकास केन्द्र, माफा, मुस्ताङ रहेका छन् ।

नेपालमा स्याउ खेतीको विकास, विस्तार र प्रवर्द्धनका लागि शितोष्ण बागवानी विकास केन्द्र, मार्फा, मुस्ताङ्गको अग्रणी भूमिका रहेको छ । २०२३ सालमा अर्चाड कम नर्सरीको नाममा स्थापना भएको यस केन्द्रले स्थापनाकाल देखि नै स्याउ लगायत विभिन्न शितोष्ण फलफूलका गुणस्तरीय बिरुवा उत्पादन तथा कृषकस्तरमा बिक्रि बितरण, प्रविधि विकास तथा विस्तार र प्राविधिक सेवाटेवा प्रदान गर्दै आई रहेको छ । यसै गरी समशितोष्ण बागवानी केन्द्र, कीर्तिपुरबाट सिमित रुपमा भए पनि स्याउका बिरुवा उत्पादन तथा बिक्रि बितरण र प्राविधिक सेवाटेवा प्रदान गर्ने गरेको छ । नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद अन्तर्गत बागवानी अनुसन्धान केन्द्र राजीकोट, जुम्लाले कर्णाली क्षेत्रमा स्याउको विकास र विस्तारमा महत्वपूर्ण भूमिका खेलेको छ । यस केन्द्रले स्याउ खेतीका विविध पक्षहरु उत्पादन प्रविधि, बगैँचा व्यवस्थापन, रोग कीरा व्यवस्थापन तथा पोष्ट हार्भेष्ट प्रविधि आदी सम्बन्धी अनुसन्धानको साथै स्याउका बिरुवा उत्पादन तथा बिक्रि, कृषकलाई स्याउ सम्बन्धी प्राविधिक सेवा र तालिम प्रदान गर्दै आएको छ । वर्तमान संघीय संरचना अनुसार प्रदेश नं. १ मा बागवानी केन्द्र फाप्नु, सोलुखुम्बु; बागमती प्रदेशमा शितोष्ण बागवानी नर्सरी केन्द्र, दामन, मकवानपुर; कर्णाली प्रदेशमा बागवानी केन्द्र, जुफाल, डोल्पा र सुदूरपश्चिम प्रदेशमा सुख्खा फलफूल विकास केन्द्र सतबाँझ, बैतडीले स्याउका गुणस्तरीय बिरुवा उत्पादन तथा कृषकस्तरमा बिक्रि बितरण र प्राविधिक सेवाटेवा प्रदान गर्दै आई रहेको छ ।

प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना अन्तर्गत स्याउ बालीमा एक सुपरजोन (जुम्ला) र छ जोनहरु (मनाङ, मुस्ताङ, कालिकोट, डोल्पा, हुम्ला र दार्चुला) क्षेत्र घोषणा गरी स्याउ खेती प्रवर्द्धन कार्यक्रम संचालन हुदै आएको छ । यसै गरी प्रदेश सरकार अन्तर्गत भूमि व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय मातहतका सम्बन्धित कृषि ज्ञान केन्द्र/कृषि विकास कार्यालयहरुले व्यावसायिक स्याउ खेतीका लागि सम्भाव्य जिल्लाहरुमा स्याउ खेतीको क्षेत्र विस्तार प्रवर्द्धन गर्ने क्रियाकलापहरु संचालन गर्दै आएको छ ।

### १.३ स्याउ खेती प्रवर्द्धनका प्रयासहरु

नेपालमा फलफूल बाली मुख्यतया स्याउ खेती विकास गर्न विभिन्न आवधिक योजनाहरुमा भएका व्यवस्थाहरु र प्रवर्द्धनका प्रयासहरु निम्नानुसार भएको पाईन्छ ।

- चौथो पञ्चवर्षिय योजना (वि.सं.२०२७-२०३२) मा मध्यपहाडमा फलफूल खेती भन्ने नारा र वि.सं.२०३२ सालमा संचालित कृषि वर्षले फलफूल खेतीको प्रचार प्रसारमा ठूलो योगदान रहेको छ ।
- सातौँ पञ्चवर्षिय योजना (वि.सं.२०४२-२०४७) मा फलफूल बाली विशेष पकेट अन्तर्गत स्याउ फलफूलको पकेट क्षेत्र मुस्ताङ्ग र जुम्ला जिल्लालाई घोषणा गरियो ।
- सातौँ योजनाको अन्तिमसम्ममा कृषकहरुले स्याउ फलफूल बालीलाई व्यावसायिक

बालीको रुपमा अपनाइसकेको पाईन्छ ।

- आठौं योजना (वि.सं.२०४९-२०५४) देखि नेपाल सरकारले फलफूल कार्यक्रमलाई व्यावसायिक र साधारण गरी दुई प्रकारको कार्यक्रम संचालन गरियो ।
- नवौं योजना (वि.सं.२०५४-२०५९) देखि २० वर्षे दीर्घकालिन कृषि योजना लागू भयो ।
  - दीर्घकालिन कृषि योजनाले उच्च पहाडको लागि स्याउ फलफूललाई उच्च मूल्यको प्रमुख बालीको रुपमा निर्दिष्ट गरी पकेट प्याकेज रणनीतिको आधारमा व्यावसायिक कार्यक्रम तयार गरी लागू गरियो जस अनुसार पूर्वाधारको आधारमा उच्च पहाडमा ४० हेक्टर क्षेत्रफलमा स्याउको पकेट क्षेत्र छनौट गर्ने प्रावधान राखियो ।
  - यस योजना अवधिमा पकेट प्याकेजको रुपमा व्यावसायिक स्याउ उत्पादन कार्यक्रम संचालनको लागि मुस्ताङ्ग, जुम्ला, हुम्ला, कालिकोट, डोल्पा, रुकुम, रोल्पा, बझाङ्ग, बैतडी, दार्चुला र बाजुरा जिल्लाहरु छनौट गरेको पाईन्छ ।
- दशौं योजना अवधि (वि.सं.२०५९-२०६४) मा व्यावसायिक स्याउ उत्पादन कार्यक्रम प्रभावकारी रुपमा सञ्चालन गरेको पाइन्छ ।
  - मुस्ताङ्ग र कर्णाली अञ्चलका ५ वटै जिल्लाहरुमा स्याउ फल हुवानी अनुदान कार्यक्रमलाई निरन्तरता दिईएको साथै स्याउ आत्मनिर्भर कार्यक्रम लागू भएका जिल्लाहरुमा हवाई हुवानी भन्दा प्याकेजिङ्ग र ग्रेडिङ्गमा सहयोगको लागी जोड दिईएको पाईन्छ ।
  - कर्णाली अञ्चल विशेष कार्यक्रम अन्तर्गत एक घर एक बगैचा अवधारणा अनुरूप स्याउ खेतीमा केन्द्रित कार्यक्रमलाई विशेष जोड दिईएको, पुराना बगैचा पुनर्यौवनिकरण (Rejuvenation) को बगैचा व्यवस्थापन अभियान कार्यक्रम संचालन गरेको पाईन्छ ।
- दशौं योजनापछि प्रथम त्रि-वर्षिय अन्तरिम योजना अवधि (आ.व.२०६४/६५-२०६६/६७) मा उच्च पहाडी क्षेत्र र केही मध्य पहाडी भू-भागमा व्यावसायिक स्याउ खेती प्रवर्द्धन कार्यक्रम संचालन गरेको पाईन्छ ।
- दोश्रो त्रि-वर्षिय अन्तरिम योजना अवधि (आ.व.२०६७/६८-२०६९/७०) मा स्याउको आयात प्रतिस्थापन (आत्मनिर्भर) कार्यक्रम लागू गरेको पाईन्छ ।
  - यस कार्यक्रमको मुख्य उद्देश्य नेपालमा स्याउ खेतीको क्षेत्र विस्तार, उत्पादन तथा उत्पादकत्व वृद्धि गरी आ.व.२०७८/७९ सम्म नेपाललाई स्याउमा आत्मनिर्भर गराउने रहेको छ । नयाँ लगाइएको बगैचाले लगाएको ८ वर्ष पछि प्रति हेक्टर ९ मे.टनका दरले दिने उत्पादनबाट आ.व.२०७९/८० सम्म थप ४००० मे.टन/वर्ष स्याउ उत्पादन हुनेछ र यसको बजार मूल्य हालको बजार मूल्य अनुसार २० करोड हुनेछ, भन्ने अनुमान गरिएको छ । यो



कार्यक्रम संचालन गर्न आ.व.२०६८/०६९ देखि २०७८/०७९ सम्मको १० वर्षे अवधि तोकिएको छ ।

- तेश्रो त्रि-वर्षिय अन्तरिम योजना अवधि (आ.व.२०७०/७१-२०७२/७३) मा स्याउ आत्मनिर्भर कार्यक्रम सञ्चालन गरिएको छ ।
  - यस अन्तर्गत आ.व.२०७०/७१ मा मुस्ताङ्ग, मनाङ्ग र कर्णाली अञ्चलका ५ जिल्लाहरू (कालिकोट, मुगु, जुम्ला, हुम्ला, डोल्पा) गरि ७ वटा जिल्लामा स्याउ आत्मनिर्भर कार्यक्रम अन्तर्गत १ लाख ४७ हजार ७५० स्याउ बिरुवा वितरण भै थप ४९२.५ हेक्टर क्षेत्रफलमा स्याउ खेती विस्तार भएको छ ।
  - स्याउ आत्मनिर्भर कार्यक्रम लागू भएका ७ जिल्लाहरूमा रोपिएको स्याउका बिरुवा ३ वर्षसम्म हुर्काउने कृषकहरूलाई प्रति वर्ष प्रति बोट रु.१ सयका दरले नगद अनुदान दिने व्यवस्था भएको छ जस अनुसार वितरण भएका १ लाख ४७ हजार ७५० बिरुवा हुर्काउन कृषकहरूलाई कुल जम्मा रु.१ करोड ४७ लाख ७५ हजार अनुदान सहयोग गरिएको छ ।
- एसियाली विकास बैंक (ADB) को अनुदान सहयोगमा वि.सं. २०६८ देखि २०७४ सम्म संचालित उच्च पहाड कृषि व्यवसाय तथा जीविकोपार्जन आयोजना (हिमाली) लागू भएका १० मध्ये केही जिल्लामा स्याउ मूल्य शृङ्खला प्रवर्द्धनमा सहयोग पुऱ्याएको थियो । यो आयोजनाको पहलमा मनाङ जिल्लामा व्यावसायिक रूपमा उच्च घनत्व स्याउ खेतीको प्रारम्भ भई उत्पादन शुरु भैसकेको छ ।
- कृषि विकासको लागि अन्तर्राष्ट्रिय कोष (IFAD) को ऋण तथा अनुदान सहयोगमा आ.व. २०६७/६८ देखि २०७४/७५ सम्म संचालन भएको उच्च मूल्य कृषि वस्तु विकास आयोजना (HVAP) ले कर्णालीको जुम्ला र कालिकोट जिल्लामा स्याउ मूल्य शृङ्खलामा आधारित उप आयोजनाहरूमा सहयोग गरेको छ । यस आयोजनाको निरन्तरताको रूपमा कृषि क्षेत्र विकास कार्यक्रम शुरु भएको छ र हुम्ला, मुगु र डोल्पामा समेत स्याउ मूल्य शृङ्खला प्रवर्द्धन कार्यक्रम विस्तार भएको छ ।
- कृषिमा आधारित अर्थतन्त्रबाट कृषिजन्य उद्योगमा रूपान्तरित आधुनिक, व्यावसायिक, दिगो एवं आत्मनिर्भर कृषि क्षेत्रको विकास गर्ने सोचका साथ नेपालको कृषि क्षेत्रलाई आगामी २० वर्षसम्म मार्ग निर्देश गर्ने कृषि विकास रणनीति कार्यान्वयनको सहयोगी परियोजनाको रूपमा स्वदेशी सोच, स्वदेशी लगानी तथा आन्तरिक संस्थागत जनशक्ति मार्फत तयार गरिएको प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिककरण परियोजना आ.व. २०७३/७४ देखि लागू हुने गरी १० वर्षे अवधिको लागि सञ्चालनमा ल्याइएको छ । जस अन्तर्गत अन्तर्गत स्याउ बालीमा सुपरजोन १ (जुम्ला) र जोनहरू ६ (मनाङ, मुस्ताङ, कालिकोट, डोल्पा, हुम्ला र दार्चुला) क्षेत्र घोषणा गरी स्याउ खेती प्रवर्द्धन कार्यक्रम संचालन हुदै आएको छ ।
- यसै गरी प्रदेश सरकार अन्तर्गत भूमि व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय

मातहतका सम्बन्धित कृषि ज्ञान केन्द्र/कृषि विकास कार्यालयहरुले व्यावसायिक स्याउ खेतीका लागि सम्भाव्य जिल्लाहरु गोर्खा, मनाङ, मुस्ताङ, रोल्पा, रुकुम पूर्व, रुकुम पश्चिम, हुम्ला, जुम्ला, कालिकोट, डोल्पा, मुगु, बझाङ, वैतडी, दार्चुला, वाजुरामा स्याउ खेतीको क्षेत्र विस्तार, उत्पादन तथा उत्पादकत्व वृद्धि गर्ने क्रियाकलापहरु संचालन गर्दै आएको छ।

#### १.४ स्याउको क्षेत्रफल तथा उत्पादन

स्याउ नेपालको एक प्रमुख फल हो। फलफूल प्रति आम नेपालीहरुको बढ्दो चाहना तथा जनसंख्या वृद्धिको कारण वर्षेनी स्याउको मांग बढ्दो क्रममा रहेको छ। यसैलाई दृष्टिगत गरी नेपाल सरकारले स्याउको व्यावसायिक खेतीमा प्राथमिकता दिइएको भएता पनि अपेक्षित रूपमा यसको क्षेत्र विस्तार र उत्पादनमा वृद्धि भएको छैन। आ.व. २०६५/६६ को तथ्यांक अनुसार नेपालमा स्याउको खेती भएका क्षेत्रफल र फल दिने उत्पादनशील क्षेत्रफल क्रमशः ९४२२ र ४२४० हे. रहेको थियो। आ.व.२०६५/६६ देखि २०७५/७६ अर्थात विगत ११ वर्षसम्मको अवधिमा स्याउको खेती गरिएको क्षेत्रफलमा १८.७२ प्रतिशत (१७६४ हेक्टर) वृद्धि भएको छ भने उत्पादनशील क्षेत्रफलमा २.५७ प्रतिशत

तालिका नं. १: विगत ११ वर्षमा नेपालमा स्याउको क्षेत्रफल, उत्पादन र उत्पादकत्वको स्थिति

क्र. सं.	आर्थिक वर्ष	क्षेत्रफल (हे.)	उत्पादनशील क्षेत्रफल (हे.)	उत्पादन (मे.टन)	उत्पादकत्व (मे.ट./हे.)
१	२०६५/०६६ (२००८/०९)	९४२२	४२४०	३९९९४	९.२३
२	२०६६/०६७ (२००९/१०)	९८९१	४५१०	४१७५५	९.२६
३	२०६७/०६८ (२०१०/०११)	१०३१२	५०४८	४२७०४	८.४५
४	२०६८/०६९ (२०११/०१२)	१०९२६	५६७४	४८९४६	८.६३
५	२०६९/०७० (२०१२/०१३)	१०२२३.५	५०६३.०	४२८१३.६	८.४६
६	२०७०/०७१ (२०१३/०१४)	१०६७४.४	५१४०.८	३५९२०.७	६.९९
७	२०७१/०७२ (२०१४/०१५)	१११६५.९	५५९९.७	४३५०२.१	७.८
८	२०७२/०७३ (२०१५/०१६)	११४८७	५६२५	४१०११	७.३
९	२०७३/०७४ (२०१६/०१७)	१२०१५	३७०७	१९८५०	५.३६
१०	२०७४/०७५ (२०१७/०१८)	१०८८६	४१३३	२८८९५	७.०
११	२०७५/०७६ (२०१८/०१९)	१११८६	४३४९	३१३८६	७.२२
थप घट प्रतिशत		१८.७२	२.५७	-१९.७६	-२१.७८

स्रोत: कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय (२०७६)

(१०९ हेक्टर) ले मात्र बृद्धि भएको छ । यस अवधिमा कुल क्षेत्रफलको तुलनामा उत्पादनशील क्षेत्रफलको अनुपात घट्दै गएको देखिन्छ । आ.व. २०६५/६६ मा स्याउको उत्पादन र उत्पादकत्व क्रमशः ३९११४ मे.ट., ९.२३ मे.ट./हे. रहेकोमा २०७५/७६ मा आएर ३१३८६ मे.ट., ७.२२ मे.ट./हे. भएको देखिन्छ । यस अवधिमा स्याउको उत्पादन १९.७६ र उत्पादकत्व २१.७८ प्रतिशतले घटेको देखिन्छ (तालिका नं. १) । फलफूलको व्यवसायिकरणको मापनको सूचक (indicator) कुल क्षेत्रफल नभएर उत्पादनशील क्षेत्रफल तथा उत्पादकत्व हुने हुँदा स्याउमा यी दुवै सूचक सन्तोषजनक भएको पाइदैन ।

आ.व. २०७५/७६ को तथ्यांक अनुसार प्रदेशस्तरीय स्याउको क्षेत्रफल र उत्पादनमा कर्णाली प्रदेश अग्रणी रहेको छ । कर्णाली प्रदेशले नेपालको कुल क्षेत्रफल र उत्पादनको ६५ र ४९ प्रतिशत हिस्सा ओगटेको छ । त्यस पछि गण्डकी प्रदेश रहेको छ । उत्पादकत्वमा भने सबै भन्दा बढी गण्डकी प्रदेश (११.७९ मे.ट./हे.) मा भएको देखिन्छ (तालिका नं. २)।

तालिका नं. २: प्रदेशस्तरीय स्याउको क्षेत्रफल, उत्पादन र उत्पादकत्व विवरण (२०७५/०७६)

प्रदेश	क्षेत्रफल (हे.)	उत्पादनशील क्षेत्रफल (हे.)	उत्पादन (मे.टन)	उत्पादकत्व (मे.ट./हे.)
प्रदेश १	६५२	४५५	२८५३	६.२६
प्रदेश २	०	०	०	०
बागमती	१११	७८	५६१	७.१६
गण्डकी	१६०६	६३२	७४५०	११.७९
प्रदेश ५	६८५	३४८	२५७०	७.४०
कर्णाली	७२२१	२३३१	१५३८८	६.६०
सुदूरपश्चिम	९१२	५०६	२५६४	५.०७
नेपाल	१११८६	४३४९	३१३८६	७.२२

स्रोत: कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय (२०७६)

नेपालमा मुख्यतया जुम्ला, कालिकोट, हुम्ला, मुगु र डोल्पा, मुस्ताङ्ग, मनाङ्ग र रुकुम पूर्वमा उपयुक्त हावापानी र पर्याप्त उत्पादन सम्भाव्यता भएका कारणले स्याउ खेती व्यावसायिक रुपमा भईरहेको छ । स्याउको वर्तमान अवस्थालाई विश्लेषण गर्दा सबैभन्दा बढी जुम्ला जिल्लामा ३६७० हे. क्षेत्रफलमा खेती गरिएको छ । त्यसपछि मुस्ताङ्ग, डोल्पा र मुगु जिल्लामा क्रमशः १२५७, ९६७ र ९४३ हे.मा स्याउले ढाकेको छ (तालिका नं. ३) । उत्पादनको हिसावले पनि कूल ६७९९ मे.टन उत्पादन भई जुम्ला जिल्ला प्रथम रहेको छ । त्यसैगरी मुस्ताङ्गमा ५७२७ मे.टन र मुगुमा २७९९ मे.टन उत्पादन भै क्रमशः द्वितीय र तृतीय स्थान ओगटेको छ । मुस्ताङ्गमा स्याउको उत्पादकत्व सबैभन्दा बढी १२.९ मे.टन प्रति हेक्टर भएको देखिन्छ ।

तालिका नं.३: जिल्लागत स्याउको क्षेत्रफल, उत्पादन र उत्पादकत्व विवरण (२०७५/०७६)

जिल्ला	क्षेत्रफल (हे.)	उत्पादनशील क्षेत्रफल (हे.)	उत्पादन (मे.टन)	उत्पादकत्व (मे.ट./हे.)
जुम्ला	३,६७०	९६०	६,७९९	७.१
मुस्ताङ	१२५७	४४५	५७२७	१२.९
डोल्पा	९६७	३३८	१,६९६	५.०
मुगु	९४३	३९६	२,७९९	७.१
कालिकोट	६३६	२५६	१,७९४	७.०
हुम्ला	५१८	२१०	१,४६८	७.०
रुकुम पूर्व	४५०	२१७	१,५७३	७.२
बझाङ	२८४	२०१	९९७	५.०
सोलुखुम्बु	२३२	२००	१,१८०	५.९
रोल्पा	२३०	१२७	९७९	७.७
मनाङ	२२०	१०५	१३१२	१२.५
बैतडी	२१५	९४	४८६	५.२
नेपाल	११,१८६	४,३४९	३१,३८६	७.२

स्रोत: कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय (२०७६)

### १.५ स्याउको आयात तथा निर्यात

नेपालमा स्याउको लागि उपयुक्त जलवायू, प्रशस्त सम्भावना, प्रयाप्त आन्तरिक बजार र मानव श्रम हुँदा हुँदै पनि स्याउको उत्पादन अपेक्षा अनुसार वृद्धि हुन सकेको छैन। उपभोक्ताको बढ्दो मागको तुलनामा स्वदेशी उत्पादन कम रहेकोले ठुलो मात्रामा विदेशी उत्पादनले बजार ओगटेको छ। आ.व. २०७०/७१ को तथ्यांक अनुसार करिब १ अर्ब ९२ करोड ३६ लाख रुपैयाका ५६,४४७ मे.टन स्याउ विदेशबाट आयात भएको थियो (तालिका नं.४)। वर्षेनी आयातको क्रम बढ्दै गएर आ.व. २०७४/७५ मा कूल ९३,४८२.६ मे.टन स्याउ नेपाल भित्रिएको थियो जसको मूल्य ५ अर्ब ६३ करोडको रहेको थियो। आ.व. २०७५/७६ भने अघिल्लो वर्षको तुलनामा केही कम ४ अर्ब ९३ करोड बराबरको ७३,२३१ मे.टन स्याउ आयात भएको थियो। नेपालमा सबैभन्दा बढी स्याउ चीनबाट र त्यसपछि भारत, न्यूजिल्याण्ड र अमेरिकाबाट आयात हुने गर्दछ।

नेपालबाट पनि थोरै परिमाणमा विदेशमा स्याउको निर्यात भएको देखिन्छ। आ.व. २०७०/७१ को तथ्यांक अनुसार करिब ८ लाख ३२ हजार रुपैयाका २२.९ मे.टन स्याउ विदेशमा निर्यात भएको थियो। त्यसपछिका वर्षहरूमा स्याउको निर्यात घट्दै गएर आ.व. २०७५/७६ मा भने निर्यात भएको शुन्य रहेको छ।

तालिका नं.४: नेपालमा स्याउको आयात तथा निर्यातको स्थिति

आर्थिक वर्ष	आयात		निर्यात	
	परिमाण (मे.ट.)	मूल्य (रु.)	परिमाण (मे.ट.)	मूल्य (रु.)
२०७०/७१	५६,४४७.०	१,९२३,६३७,०४८	२२.९	८,३२,२६६
२०७१/७२	४६,९७०.३	१,९८२,९५५,१७०	१६.७	२,७८,०००
२०७२/७३	६१,९१६.४	३,४८०,९०७,०००	९.२	४,०३,०००
२०७३/७४	८२,९७२.६	४,८७९,७२६,०००	१.३	३५,०००
२०७४/७५	९३,४८२.६	५,६३२,२९५,०००	३.१	४३,०००
२०७५/७६	७३,२३१.१	४,९३४,३४३,४९०		

स्रोत: कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय (२०७६)

### १.६ उपयोग तथा महत्व

स्याउ बहुउपयोगी फलफूल हो। सन्तुलित आहारमा यो फलको महत्वपूर्ण भूमिका रहेको छ। यसको उपयोगिता तथा महत्वको बारे तल वर्णन गर्न गरिएको छ।

#### (क) खाद्य पदार्थको रूपमा प्रयोग

स्याउ फल प्रायः ताजै खाने गरिन्छ। साथै यसलाई घरेलु मेशिनमा पेलेर ताजा रसको रूपमा समेत खान प्रयोग गरिन्छ। यसलाई प्रशोधन गरेर विविध प्रकारका परिकारहरू बनाउन सकिन्छ। यसका मुख्य परिकारहरूमा जाम, जेली, स्लाइस (चाना), एप्पल जुस, एप्पल बटर, एप्पल पाई, एप्पल केक, एप्पल क्रम्बल, एप्पल साईडर, एप्पल ब्राण्डी, एप्पल फ्रिट, कन्सेन्ट्रेटेड जुस, एप्पल पाउडर आदि हुन।

#### (ख) पौष्टिक महत्व

स्याउ पोषणको दृष्टिकोणले महत्वपूर्ण फलफूल हो। हरेक दिन एउटा स्याउ खानाले डाक्टर कहाँ जानु पर्दैन (An apple a day keeps the doctor away) भन्ने भनाइले स्याउ मानवको लागि स्वास्थ्यवर्धक फल भएको दर्शाउदछ। स्याउ फल भिटामिन A, B, C, E र खनिज तत्व, जस्तै क्याल्सियम, फस्फोरस, फलाम, पोटासियमको राम्रो श्रोत हो भने कार्बोहाईड्रेट, प्रोटीन र चिल्लो पदार्थ पनि पर्याप्त मात्रामा पाईन्छ (तालिका नं. ५)।

स्याउको फलमा खास गरी यसको बोकामा बढी पोषक तत्व र बुद्ध्यौली कम गराउने तत्व (anti-oxidants) पाउने भएकोले स्याउ बोकामा सहित खानु स्वास्थ्यको लागि लाभदायक हुन्छ।

तालिका नं. ५: स्याउको प्रति १०० ग्राम गुदीमा पाईने खाद्य तत्वहरूको मात्रा

खाद्यतत्वहरूको नाम	पाईने मात्रा	खाद्यतत्वहरूको नाम	पाईने मात्रा
पानी	८५.५६ ग्राम	भिटाभिन 'B6'	०.०४१ मि.ग्रा.
शक्ति	५२ किलो क्यालोरी	भिटाभिन 'B9' (फोलेट)	३ माइक्रोग्राम
कार्बोहाइड्रेट	१३.८१ ग्राम	भिटाभिन 'C' (एस्कोर्बिक अम्ल)	४.६ मि.ग्रा.
चिनी	१०.३९ ग्राम	भिटाभिन 'E' (अल्फा टोकोफेरोल)	०.१८ मि.ग्रा.
खाने रेशा	२.४ ग्राम	क्याल्सियम (Ca)	६ मि.ग्रा.
चिल्लो पदार्थ	०.१७ ग्राम	फ्लाम (Fe)	०.१२ मि.ग्रा.
प्रोटिन	०.२६ ग्राम	म्याग्नेसियम (Mg)	५ मि.ग्रा.
भिटाभिन 'A'	३ माइक्रोग्राम	फस्फोरस (P)	११ मि.ग्रा.
भिटाभिन 'B1' (थायमिन)	०.०१७ मि.ग्रा.	सोडियम (Na)	१ मि.ग्रा.
भिटाभिन 'B2' (राईबोफ्लेभिन)	०.०२६ मि.ग्रा.	जस्ता (Zn)	०.०४ मि.ग्रा.
भिटाभिन 'B3' (नियासिन)	०.०९१ मि.ग्रा.	पोटासियम (K)	१०७ मि.ग्रा.

श्रोत : यूएसडिए, नेशनल न्यूट्रिएन्ट डाटाबेस

**(ग) आर्थिक महत्व**

स्याउ खेती आर्थिक दृष्टिकोणले पनि महत्वपूर्ण मानिन्छ । स्याउ खेती उच्च पहाडी क्षेत्रमा हुने बाली हो जहाँ तुलनात्मक हिसाबले अन्न बालीको उत्पादन कम हुन्छ । यसको अलावा स्याउ फल टिप्ने, ग्रेडिङ गर्ने, प्याकिङ गर्ने, भण्डारण गर्ने र ढुवानी गर्ने तथा प्रशोधित पदार्थहरू जाम, जेली, सुकुटी तयार गर्ने उद्योगहरूको स्थापना भै धेरै मानिसहरूलाई रोजगारीको अवसर प्राप्त हुन्छ । यसले कृषिमा आधारित पर्यटनको प्रवर्द्धन गरी स्थानीय स्तरमा आय आर्जनको अवसर श्रृजना गर्दछ ।

**(घ) वातावरणीय महत्व**

नेपालमा उच्च पहाडी क्षेत्रको भिरालो, गढवा-कान्ला भएको ठाउँमा स्याउ खेती गरिने भएकोले त्यस्तो ठाउँमा बिरुवाको जरा, पातले भू-क्षयबाट हुने नोक्सानीलाई केही कम गर्दछ । साथै हरित गृह ग्याँसलाई न्यून गर्न मद्दत गर्दछ । यसरी स्याउ बालीले वातावरण संरक्षणमा महत्वपूर्ण भूमिका खेल्दछ ।

## १.७ नेपालमा स्याउ खेती विस्तार सम्भावना

- उपयुक्त हावापानी : नेपालमा शितोष्ण आवहवा भएका हिमाली जिल्लाहरु र केही मध्यपहाडका पकेट क्षेत्रहरु विशेष गरेर हिमालपारीका पानी कम पर्ने स्थानहरु गुणस्तरीय स्याउ खेतीको लागि अति उपयुक्त रहेको छ ।
- आयात प्रतिस्थापन र निर्यात प्रवर्द्धन: फलफूल प्रति आम नेपालीहरुको बढ्दो चाहना तथा जनसंख्या वृद्धिको कारण बर्षेनी स्याउको मांग बढ्दो क्रममा रहेको छ । नेपालमा हाल करिब पाँच अरब रुपैया बराबरको स्याउ आयात हुन्छ । स्याउको बढ्दो व्यापार घाटालाई सम्बोधन गर्न आन्तरिक उत्पादन वृद्धि गरी आयात प्रतिस्थापन गर्न सकिने राम्रो सम्भावना रहेको छ । त्यसै गरी नेपालमा गुणस्तरीय स्वस्थ प्रांगारिक स्याउ उत्पादन गरी विदेशमा समेत निर्यात गर्ने प्रचुर सम्भावना रहेको छ ।
- प्रविधिको उपलब्धता तथा पहुँच: नेपालमा स्याउ खेती गर्न चाहने कृषकहरुका लागि स्याउ खेतीको उन्नत प्रविधिको उपलब्धता तथा पहुँच रहेको छ । साथै हाल स्याउ खेतीमा नवीनतम प्रविधि जस्तै उच्च घनत्वको स्याउ खेती, थोपा सिंचाई आदीले गर्दा स्याउ खेतीप्रति आकर्षण बढ्दो छ ।
- सडक पहुँच र बजार: विगतमा स्याउको उत्पादन क्षेत्रमा सडक पहुँच नभएको कारण स्याउले बजार पाएको थिएन । हाल स्याउ उत्पादन हुने मुख्य जिल्लाहरु सडक संजालमा जोडिदै गएकोले उत्पादित स्याउले राम्रो मूल्य पाउन थालेको छ ।
- बढ्दो सहरीकरण, आर्थिक वृद्धि र पोषिलो खानाप्रति जनचेतना बढ्दै जाँदा स्याउको माग अभ्र बढ्नेछ ।
- आर्थिक दृष्टिले स्याउ खेती लाभदायक भएकोले ठूला व्यवसायीहरु पनि स्याउ खेतीतर्फ आकर्षित हुँदैछन् ।
- नेपालमा स्याउको उत्पादन विविधिकरण नभएकोले आन्तरिक माग पुरा गर्न स्याउका प्रशोधित बस्तुहरु विदेशबाट मगाईन्छ । यसले भविष्यमा नेपालमा स्याउमा आधारित प्रशोधन उद्योग स्थापना तथा विस्तारको राम्रो संभावना रहेको देखिन्छ, जसबाट स्थानीय स्तरमा धेरै मानिसहरुलाई रोजगारी तथा आय आर्जनको अवसर श्रृजना हुनेछ ।

## २. वानस्पतिक विवरण र जातहरू

### २.१ वानस्पतिक विवरण

वानस्पतिक दृष्टिकोणले स्याउ रोजेसी (Rosaceae) परिवारको म्यालोइडी (Maloideae) उप-परिवार भित्र पर्दछ। यसको वैज्ञानिक नाम म्यालस डोमेस्टिका (*Malus domestica*) हो। स्याउका प्रजातिहरू मध्ये क्र्याब एप्पल, इडिमयल जस्ता थुप्रै जंगली प्रजातिहरू छन्। स्याउ पतझड प्रकृतिको बिरुवा हो। खेती गरिने स्याउका जातहरूको उचाई २ देखि ५ मिटरसम्म हुन्छ भने जंगली जातहरू करिब १२ मिटर उचाई सम्मका हुन्छन्। यसको बोटको आकार, प्रकार र हाँगाबिँगाको बाक्लो तथा पातलोपन यसको कलमी गर्दाको मूलवृत्तको छनौट तथा काँटछाँट विधिले निर्धारण गर्दछ। यसका पातहरू अण्डाकार, गाढा हरियो रंगको, छेउ तर्फ काटिएको र तल तर्फ भुकेका हुन्छन्। फूल बसन्त ऋतुमा फुल्दछन् र यिनीहरूको रंग सेतो देखि गुलाबी, ३ देखि ४ से.मी. आकारका र पाँच दलिय भै एउटा भुप्पामा ४ देखि ६ वटा सम्म फूलहरू फुल्दछन्। फूलमा १५ देखि ३० वटा सम्म पुङ्गकेशर हुन्छन्। भुप्पामा रहेका फूलहरू मध्ये बीचको फूल पहिले फुल्दछ र प्रायः यही नै फलमा परिणत हुन्छ। यसका फल शरद ऋतुमा तयार हुन्छन् र फलका आकार जात अनुसार ७ देखि ८.५ से.मी.सम्मका हुन्छन् भने फलको दुबै तर्फ गहिरो परेको हुन्छ। फलको बाहिरी रंग रातो, पहेंलो, हरियो र गुलाबी हुनुको साथै दुई वा तीन रंग मिसिएका जातहरू पनि पाईन्छन्। यसको गुदी क्रिम जस्तो सेतो रंगको, स्वादिलो, रसिलो र वास्नादार हुन्छ।

### २.२ स्याउका जातहरू

स्याउमा कोपिला फ्रिज, फूल फुल्न तथा फल लाग्न साथै गुणस्तरीय फल उत्पादनको लागि निश्चित समयसम्म चिस्यान (Chilling Hours) को आवश्यकता पर्दछ। स्याउलाई चिस्यानको आवश्यकता भन्नाले हिउँदमा ७° सेल्सियस भन्दा कम तापमान भएको सामूहिक समयलाई जनाउँदछ जुन सुषुप्त आँखलाहरू प्रस्फुटित हुन र बसन्तमा कोपिला फुट्न आवश्यक हुन्छ। नेपालमा खेती गरिएका स्याउका जातहरूलाई विवरण तल उल्लेख गरिएको छ।

### २.२.१ चिस्यानको आवश्यकताको आधारमा स्याउका जातको वर्गिकरण

नेपालमा खेती गरिएका स्याउका जातहरूलाई चिस्यानको आवश्यकताको आधारमा तीन प्रकारमा वर्गिकरण गरिएको छ।



### (अ) बढी चिसो आवश्यक पर्ने स्याउका जातहरू

बढी चिसो आवश्यक पर्ने स्याउका जातहरू नेपालको उच्च पहाडी भू-भाग समुद्र सतहबाट २००० देखि ३००० मिटर सम्मको उचाईमा लगाईन्छ। यी जातहरूलाई फूल फुल्ल र कोपिला फ्रुन ७° सेल्सियस भन्दा कम तापक्रम भएको १,००० घण्टा भन्दा बढी अवधिसम्म चिस्यानको आवश्यक पर्दछ। यी जातहरू निम्नानुसार रहेका छन्।

### (क) रेड डेलिसियस (Red Delicious)

यो जात अमेरिकाको आओवा राज्यमा सन् १८८३ मा जेसी हियात नामको किसानको बगैचामा बीउबाट उम्रिएको बोट (Chance seedling) बाट छनौट गरिएको हो। यो नेपालमा खेती गरिने एक प्रमुख जात हो। यो वर्षै पिच्छे नियमित फल्ने (Regular Bearer) जात हो। यसको बोट ठूलो हुन्छ तथा हाँगाहरू माथितिर बढेका र पातला हुन्छन्। यसको फल भाद्रको अन्तमा पाक्न शुरु भै कार्तिक सम्म टिप्न सकिन्छ। यसका फलहरू रातो धर्साहरू भएको, मझौला देखि ठूला, फेद तर्फ चौडा र टुप्पो तर्फ अलि साँघुरो भएको सोली (Conical) आकारका हुन्छन् र फलको टुप्पामा पाँच वटा चुच्चाहरू (Ridges) हुन्छन्। यसको गुदी (Flesh) सेतो, कसिलो (Firm), खाँदा चुरम चुरम (Crispy), गुलियो, वासनायुक्त, रसिलो एवम् स्वादिलो हुन्छ। यो जात आफैमा परागसेचन हुने भएतापनि अरु परागसेचनकर्ता जातहरू लगाएमा उत्पादन राम्रो हुन्छ।



### (ख) रोयल डेलिसियस (Royal Delicious)

यो रेड डेलिसियस जातका हाँगामा अचानक आएका आनुवांशिक परिवर्तनबाट सिर्जित नयाँ जातहरू मध्येबाट छनौट गरिएको हो। यो नेपालमा खेती गरिने अर्को प्रमुख जात हो। यसको बोट ठूलो हुन्छ तथा हाँगाहरू सिधा माथितिर बढेका हुन्छन्। यो पनि नियमित रूपमा फल दिने जात हो र यसका फलहरू भाद्रको पहिलो हप्तादेखि पाक्न शुरु गर्दछन्। यस जातको स्याउको फल गाढा रातो रङ्गको, ठूलो (औसत तौल १८५ ग्राम), माथिपट्टी चौडा र तलपट्टि साँघुरो आकारको हुन्छ। यसको गुदी हल्का सेतो (Cream) रङ्गको, कसिलो, रसदार, वासनायुक्त र स्वादिलो हुन्छ। यसको उत्पादन क्षमता मध्यम स्तरको हुन्छ।



### (ग) गोल्डेन डेलिसियस (Golden Delicious)

अमेरिकाको वेष्ट भर्जिनियामा सन् १९१४ मा विजु विरुवावाट छनौट गरेर यस जातको विकास गरिएको हो । यसको बोट मझौला खालको हुन्छ तर हाँगाहरु फैलिएका हुन्छन् । यो पछ्यौटे समूहको जातमा पर्दछ र भाद्र महिनाको अन्तिम वा आश्विनको पहिलो हप्तातिर पाकन शुरु हुन्छ । यस जातको बोटमा बढी फल (Heavy Fruiting) लाग्ने हुँदा चिचिलैमा फल छाँट्नु (Fruit Thinning) उपयुक्त हुन्छ जसले गर्दा बोटका हाँगाहरु झोँचिदैनन् । यस जातको फल मझौला देखि ठूलो, माथिपट्टि चौडा र तलपट्टि साँघुरो आकारको हुन्छ । फल पाकेपछि बाहिरी रंग सुनौलो पहेंलो रंगको हुने भएकोले यसलाई गोल्डेन डेलिसियस भनिएको हो । फलको गुदी क्रिम रंगको, रसदार, सुगन्धित एवम् स्वादिष्ट हुन्छ । यसलाई डेलिसियस समूहका जातहरुको लागि अति उपयुक्त परागकणकर्ता (Best Pollinizer) जातको रूपमा लिईन्छ । यसको उत्पादन क्षमता बढी हुन्छ ।



### (घ) रिचा रेड डेलिसियस (Rich-a-Red Delicious)

यो जात पनि रेड डेलिसियस जातका हाँगामा अचानक आएका आनुवांशिक परिवर्तनबाट छनौट गरिएको हो । यसको बोट पनि रेड डेलिसियस जस्तो ठूलो र हाँगाहरु माथितिर बढेका र पातला हुन्छन् । यो रेड डेलिसियस भन्दा यसको फल ८-१० दिन अगाडि पाकन शुरु गर्दछ । फलको रंगको विकास अन्य डेलिसियस जातहरुमा भन्दा चाँडो हुने गर्दछ । फलको आकार रेड डेलिसियस जस्तो हुन्छ तर फल रेड डेलिसियस भन्दा ठूलो, गाढा रातो रङ्गको बीचमा मसिना टिक टिक सेता थोप्लाहरु भएको हुन्छ । फलको गुदी सेतो, कसिलो (Firm), गुलियो, वासनायुक्त तथा बढी स्वादिलो एवम् रसिलो हुन्छ ।



### (ङ) ग्रान्नी स्मिथ (Granny Smith)

यो नियमित फलने जात हो र यसको बोट ठूलो हुन्छ । यो पछ्यौटे समूहको जातमा पर्दछ र असोजको अन्तिम हप्तामा पाकन शुरु गर्दछ । फल गोलाकार,



मभौला आकारको र हरियो रंगमा सेतो थोप्ला भएको हुन्छ। यसको गुदी क्रिम रंगको तथा हल्का अमिलो स्वादको हुन्छ। फलको भण्डारण क्षमता राम्रो भएकोले प्रशोधनको लागि उपयुक्त मानिन्छ। यो डेलिसियस समूहको लागि राम्रो परागसेचनकर्ता जात हो।

### (च) म्याकेण्टस (Mc Intosh)

यो जातको बोट उचाई र फैलाईको हिसाबले मभौला किसिमको र कडा प्रकृतिको हुन्छ। प्रत्येक वर्ष फल दिने यो जातमा घना फल लाग्ने गर्दछ, तर यसमा फल भर्ने समस्या तुलनात्मक रूपमा बढी हुन्छ। फलको रंग आकर्षक रातो हुन्छ र भण्डारण क्षमता बढी हुन्छ। फलको गुदी सेतो, खाँदा चुरुम चुरुम, वासनायुक्त, स्वादिलो तथा रसिलो हुन्छ। यसका फलहरू भाद्र दोश्रो हप्ता देखि पाक्न शुरु गर्दछन्।



### (छ) जोनाथन (Jonathan)

यस जातको बोट मभौला खालको र केही लचकदार (Flexible) हुन्छ। फलको आकार मभौला, अलि अलि लाम्चो, माथिपट्टि चौडा र तलपट्टि साँगुरो परेको हुन्छ। यस जातको फल पाकेको अवस्थामा बोकामा कतै-कतै पहेंला थोप्लाहरू देखिने गाढा रातो रङ्गको हुन्छ। फूल फुले पश्चात् करिब १४०-१५० दिन सम्ममा अर्थात् भाद्रको अन्तिम तिरवाट फल पाक्न शुरु गर्दछ। गुदी हल्का पहेंलो रङ्गको, नरम, रसिलो तथा केहि अमिलो स्वाद भएको हुन्छ। यस जातको फलको भण्डारण क्षमता तुलनात्मक रूपमा बढी हुन्छ।



### (ज) फुजी (Fuji)

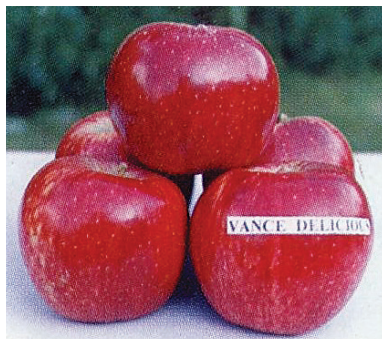
यो जापानको फुजीसाकी (Fujisaki) मा सन् १९३० मा विकास गरिएको वर्णसंकर (Hybrid) जात हो। यसको बोट बलियो र भाङ्गिएको हुन्छ र प्रत्येक वर्ष बाक्लो फल लाग्ने गर्दछ। फलको बोक्रा बाक्लो हुने, रंग हरियो भूईँमा रातो ठाडो धर्सा भएको हुन्छ। यसको गुदी क्रिम रंगको, रसदार, सुगन्धित र गुलियोमा अमिलो स्वाद मिसिएको हुन्छ। फलको



तल र माथिको भाग करिब बराबर हुने भएकोले प्याकिङ्ग गर्न सजिलो हुन्छ । स्याउको उपलब्ध जातहरुमा सबैभन्दा बढी समयसम्म भण्डारण गर्न सकिने जात हो ।

### (झ) भान्स डेलिसियस (Vance Delicious)

यो जात नेपाल सरकारले आ.व.२०५७/०५८ मा कर्णाली अंचल कृषि विकास आयोजना अन्तर्गत भारतको हिमाञ्चल प्रदेशबाट भित्र्याएको हो । यसका बोटहरु ठूला हुन्छन् तथा फल बाक्लो लाग्ने गर्दछ । फलहरु गाढा रातो र ठूलो औसत तौल १८० ग्राम बराबरका हुन्छन् । यस जातको फल रोयल डेलिसियस भन्दा दुई हप्ता अगाडि नै तयार हुन्छ । फलको गुदी हल्का सेतो, कसिलो, रसिलो तथा ज्यादै स्वादिलो हुन्छ । यसको उत्पादन क्षमता बढी छ र फल भाद्रको पहिलो हप्तामा नै पाक्न शुरु गर्दछ ।



### (ञ) रेड गोल्ड (Red Gold)

यसका बोटहरु होचो हुने, फलहरु बाक्लो तथा नियमित फल्ने गर्दछन् । यो अगौटे जात हो र भाद्रको शुरुमा नै फल पाक्न शुरु हुन्छ । फल गोलाकार, गाढा रातो र त्यति चमक नभएको हुन्छ । गुदी सेतो रंगको, किनारामा हल्का गुलाबी रंग भएको, स्वादिलो तर कम सुगन्धित हुन्छ । यो डेलिसियस समूहको लागि एक परागकणकर्ता जात पनि हो ।



### (ट) रेड चीफ (Red Chief)

यो जात भान्स डेलिसियस जात सँगै आ.व.२०५७/०५८ मा भित्र्याईएको हो । यो ठूलो बोट हुने, बाक्लो फल लाग्ने र बढी उत्पादन दिने जात हो । भाद्रकोपहिलो हप्तामा यसको फल पाक्न शुरु गर्दछ । फल ठूलो, शंकु आकारको, राता धर्साहरु भएको हुन्छ । गुदी किम रंगको, कसिलो एवम् स्वादिलो हुन्छ । यो रोयल डेलिसियस सँगै पाक्दछ तर यसको फलको रंग रोयल डेलिसियसको भन्दा ८-१० दिन पहिले नै विकसित भै सक्छ ।



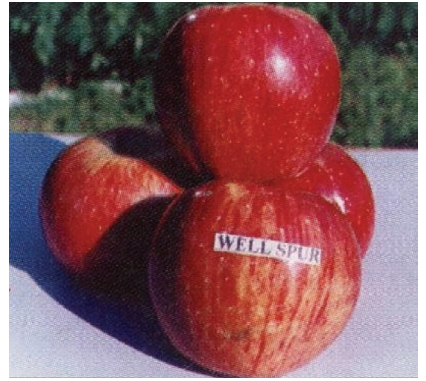
### (ठ) रेड स्पूर (Red Spur)

यो जात पनि भान्स डेलिसियस जात सँगै भित्र्याईएको हो । यस जातको बोट रोयल डेलिसियस भन्दा दुई तिहाई सानो हुन्छ तर रोयल डेलिसियसमा भन्दा बाक्लो फल लाग्दछ । भाद्रको शुरुमा नै फल पाक्न शुरु गर्दछ । फल गाढा रातो रंगमा थोप्ला भएको, शंकु आकारको हुन्छ । यसको गुदी सेतो, रसिलो र हल्का अमिलो हुन्छ । यो बढी उत्पादन क्षमता भएको जात हो ।



### (ड) वेल स्पूर (Well Spur)

यो जात पनि भान्स डेलिसियस जात सँगै भित्र्याएको हो । यो होचो बोट भएको बाक्लो फल लाग्ने जात हो । यसको फल रोयल डेलिसियस भन्दा १०-१५ दिन अगाडि पाक्दछ । फल मझौला, गाढा रातो र शंकु आकारको हुन्छ । फलको गुदी हल्का पहेलो रंगको, नरम र स्वादिलो हुन्छ । उत्पादन क्षमता बढी हुन्छ र उच्च हिमाली क्षेत्रको लागि उपयुक्त देखिएको छ ।



चित्र नं. १: बढी चिसो आवश्यक पर्ने स्याउका जातहरू (अ-क देखि ड सम्म)

### (आ) मध्यम चिसो आवश्यक पर्ने स्याउका जातहरू :-

मध्यम चिसो आवश्यक पर्ने स्याउका जातहरू समुद्र सतहबाट १५०० देखि २००० मिटर सम्मको उचाईमा भएको मध्यपहाडी भू-भाग लगाईन्छ । यी जातहरूलाई फूल फुलन र कोपिला फक्रन ७° सेल्सियस भन्दा कम तापक्रम भएको ६०० देखि १,००० घण्टा अवधिसम्म चिस्यानको आवश्यक पर्दछ । यी जातहरू निम्नानुसार रहेका छन् ।

### (क) क्रिस्पिन (Crispin)

यसको बोट ठूलो, बलियो र चारैतर्फ फैलिएको



हुन्छ । यो गोल्डेन डेलिसियस र इन्डो जातको क्रसवाट निकालिएको वर्णसंकर जात हो । फल हल्का हरियो देखि पहेलो रंगको हुन्छ । गुदी हल्का पहेलो रङ्गको, नरम, रसिलो तथा केहि अमिलो स्वाद भएको हुन्छ । पछ्यौटे जात समूहमा पर्ने यसको फल आश्विन महिनाको अन्त्य देखि पाक्न शुरु गर्दछ ।

#### (ख) रेड जुन (Red June)

यो साधारणतया वर्ष विराएर फल्ने (Biennial bearing) खालको हुन्छ । अगौटे समूहमा पर्ने यस जातको फल श्रावणको अन्तिम हप्तामा पाक्दछ । साधारण तापक्रममा करिब २ हप्तासम्म भण्डारण गर्न सकिन्छ । यस जातलाई डेलिसियस जातका स्याउको लागि परागसेचनकर्ताको रूपमा लिन सकिन्छ । यो जात छिटो पाक्ने हुनाले बजारमा राम्रो मूल्य पाउन सकिन्छ ।



#### (ग) कक्स अरेन्ज पिपिन (Cox's Orange Pippine)

यसको फल मझौला, बीचको भाग चौडा र तल माथि एकनासको हुन्छ । फलको बोक्रा अलिअलि सुन्तले पहेलो र रातो हुने गर्दछ । गुदी नरम, रसदार, वास्नायुक्त र स्वादिलो हुन्छ । यो जातमा प्रत्येक वर्ष फल लाग्ने गर्दछ । आफैमा परसेचन क्रिया नहुने हुँदा यसलाई परागकणकर्ता बोटको आवश्यकता पर्दछ । यसमा फल बाक्लो लाग्ने गर्दछ । फल भाद्रको शुरुमा नै पाक्न शुरु गर्दछ ।



#### (घ) किङ्ग अफ पिपिन (King of Pippine)

फलको आकार मध्यम खालको र टुप्पो तर्फ हल्का चुच्चो हुन्छ । फलको बोक्रा चिल्लो, पहेलो-सुन्तला रङ्गको र रातो धर्साहरु छरिएका हुन्छन् । यो अगौटे समूहमा पर्ने जात भएकोले श्रावण अन्तिम हप्ता तथा भाद्रको शुरु तिर पाक्न थाल्दछ । यो जात वर्ष विराएर फल्ने भएता पनि फलेको वर्ष अत्याधिक फल्ने गर्दछ ।



चित्र नं. २: मध्यम चिसो आवश्यक पर्ने स्याउका जातहरु (आ- क देखि घ सम्म)

### (इ) कम चिसो आवश्यक पर्ने स्याउका जातहरू :-

कम चिसो आवश्यक पर्ने स्याउका जातहरू जातहरू समुद्र सतहबाट १,२०० देखि १,५०० मिटरसम्म उचाई भएको नेपालको उपत्यका तथा तल्लो पहाडी क्षेत्रमा लगाइन्छ। यी जातहरूलाई ४०० देखि ६०० घण्टासम्म ७° सेल्सियस भन्दा कम चिस्यान अवधि भए पुग्दछ।

#### (क) अन्ना (Anna)

यसको बोट होचो र हाँगाहरू कम फैलिएका हुन्छन्। फल मझौला देखि ठूलो, शंकु आकारको बोक्राको रंग पहेंलो र ३०-४० प्रतिशत भाग रातो रङ्गले ढाकिएको हुन्छ। यसको गुदी हल्का सेतो, केहि अमिलो, सुगन्धित र रसिलो हुन्छ। असारको तेश्रो हप्ता देखि फल पाक्न शुरु गर्दछ।



#### (ख) भेरिड (Vered)

यसको बोट होचो र हाँगाहरू भाँगिएका हुन्छन्। यसको फल असारको दोश्रो हप्ता देखि पाक्न शुरु गर्दछ। फल मझौला आकारको, रातो, गोलो र केहि अमिलो स्वाद भएको हुन्छ। यसलाई न्यानो शितोष्ण क्षेत्रमा लगाउन सकिन्छ।



#### (ग) ट्रपिकल ब्यूटी (Tropical Beauty)

यसको बोट होचो र हाँगाहरू केहि भाँङ्गिएका हुन्छन्। फल मध्यम आकारको हुन्छ र पाक्दा रातो-सुन्तला रङ्गको देखिन्छ, गुदी नरम खालको तथा गुलियो स्वादको हुन्छ।



चित्र नं. ३: कम चिसो आवश्यक पर्ने स्याउका जातहरू (इ- क देखि ग सम्म)

### २.२.२ स्पर टाइप (Spur type) स्याउका जात

स्याउका जात अनुसार हाँगाको टुप्पोमा वा मुख्य हाँगाबाट पलाएका छोटो र मोटा हाँगा 'स्पर' (Spurs) मा फल्दछ। स्परमा फल्ने जातहरूलाई पनि दुई समुहमा बाँडिएको छ : मध्यम स्पर हुने र अत्याधिक स्पर हुने। नेपालमा खेती गरिएका स्याउ मध्यम स्पर हुने

जात हुन् । यी पुराना जातहरु अझसम्म पनि संसारभर व्यावसायिक उत्पादनमा कायमै छन् । विगत केही वर्षमा अत्यधिक स्पर भएका अर्थात 'स्पर टाइप' जातहरुको विकास र तिनको व्यावसायिक उत्पादन शुरु हुन थालेको छ । स्पर टाइप जातका फाइदाहरु निम्न रहेका छन् ।

- बोट साना हुने भएकाले उच्च घनत्वको बगैँचा (High density planting) स्थापना गर्न उपयुक्त हुन्छ ।
- साल नविराई बराबर फल्ने (Regular bearer) र प्रचलित अन्य जात बराबर स्वादिला र आकर्षक फल फल्दछ ।
- अन्य साधारण जातले भन्दा प्रति इकाइ जमिनबाट २०% सम्म बढी उत्पादन दिन्छ ।
- हाँगा ठाडो गरी बढ्ने भएकोले फलको बोभले हाँगा भाँचिने सम्भावना कम हुने ।
- काँटछाँट कम गर्नु पर्ने, बोट सानो हुने भएकाले बगैँचाको स्याहार सम्भार गर्न र फल टिप्न सजिलो हुने ।

नेपालमा भित्र्याएर बागवानी अनुसन्धान केन्द्र, जुम्ला र बागवानी फार्म मार्फा, मुस्ताङमा अनुसन्धानको क्रममा रहेका स्पर टाइप जातहरु निम्न अनुसार छन् । यी जातहरु भारतको हिमाचल प्रदेशमा राम्रो देखिएका छन् ।

- रेड चिफ (Red Chief)
- ओरेगन स्पर टु (Oregon spur II)
- ब्राइट एण्ड अर्ली (Bright and early)
- रेड गोल्ड (Red Gold)
- भान्स डेलिसियस (Vance Delicious)
- टप रेड (Top Red)
- स्टारक्रिमसन डेलिसियस (Starkrimson Delicious)
- वेल स्पर (Well Spur)
- रेड स्पर (Red Spur)
- स्टार्क स्पर गोल्ड (Stark Spur Gold)

### २.२.३ परागकणकर्ता जात

परागसेचन क्रिया स्याउमा फल लाग्नको लागि अति आवश्यक हुन्छ । स्याउका केही जातहरुमा स्वयंसेचन हुने भएकोले परागकणकर्ताको आवश्यकता पर्दैन । तर प्रायः धेरै जसो जातहरुमा अन्य जातको परागकणबाट परागसेचन क्रिया नभएसम्म स्याउको फल लाग्दैन । जुन जातको परागकणबाट अन्य जातहरुलाई परागसेचन गर्न सकिन्छ त्यसलाई 'परागकणकर्ता' भनिन्छ ।



## परागकणकर्ता जातमा हुनु पर्ने विशेषताहरू

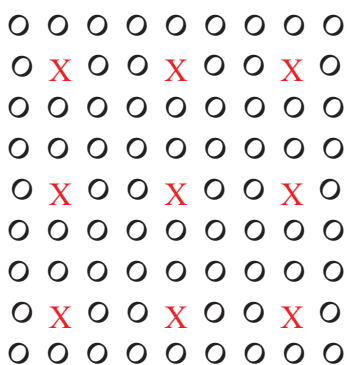
- परागकणकर्ता जातका स्याउको परागकणमा मुख्य जातका स्याउलाई परागसेचन गर्ने क्षमता हुनु पर्दछ ।
- मुख्य स्याउको जात फुल्ने समयमा परागकणकर्ता जातको स्याउ पनि फुल्नु पर्दछ ।
- परागकणकर्ता जातमा हरेक वर्ष फूल फुल्नु पर्दछ ।
- फूलमा प्रशस्त मात्रामा परागकण उपलब्ध हुनु पर्दछ ।
- परागकणकर्ता जातको उत्पादन क्षमता र गुणस्तर राम्रो हुनु पर्दछ ।

## परागकणकर्ता जातहरू

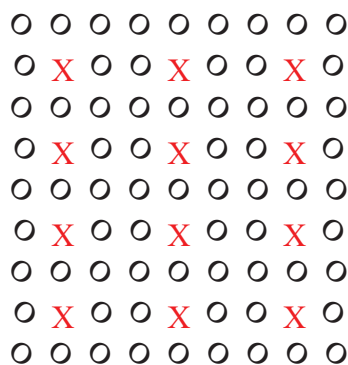
- छिटो फुल्ने जातहरू - म्याकेण्टस, रेड जुन, कालीदेवी
- मध्य मौसममा फुल्ने जातहरू - रेड गोल्ड, जोनाथन, टाइडमैन अर्लि वरचेष्टर
- ढिलो गरी फुल्ने जातहरू - गोल्डेन डेलिसियस, ग्रान्नी स्मिथ
- यी जातहरूको अलावा क्र्याब एप्पललाई पनि डेलिसियस समूहका जातहरूको लागि परागकणकर्ता जातमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

## स्याउ बगैँचामा परागकणकर्ता जातको अनुपात तथा लगाउने तरीका

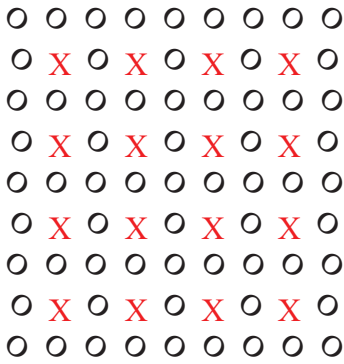
- साधारण अवस्थामा ११ देखि १५ प्रतिशत सम्म परागकणकर्ता जात लगाउनु पर्दछ ।
- फूल फुल्ने समयमा मौसम खराब भई फल उत्पादन कम हुने स्थानहरूमा २५ प्रतिशत सम्म परागकणकर्ता जात लगाउनु पर्दछ ।
- फूल फुल्ने समयमा जहाँ तुषारो पर्दछ त्यस्तो स्थानमा ३३ प्रतिशतसम्म परागकणकर्ता जातको व्यवस्था गर्नु पर्ने हुन्छ (चित्र नं.४) ।



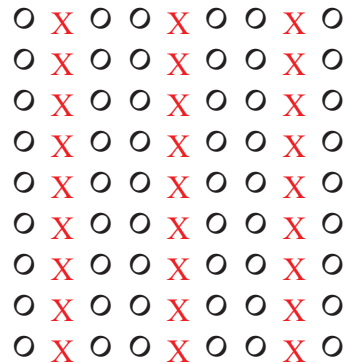
११% परागकणकर्ता जात



१५% परागकणकर्ता जात



२०% परागकणकर्ता जात



३३% परागकणकर्ता जात

संकेत:- 0 = मुख्य जात, X = परागकणकर्ता जात

चित्र नं. ४: स्याउ बगैँचामा परागकणकर्ता जातको अवस्थिति (Lay-out)

प्रति हेक्टर स्याउ बगैँचाको लागि कम्तिमा पनि ३ वटासम्म मौरीघारको व्यवस्था गर्नु पर्दछ। जस अनुसार प्रति १०० स्याउको बोटको बीचमा एउटा मौरीघार राख्नु पर्ने हुन्छ।

## ३. हावापानी र माटो

### ३.१ हावापानी

स्याउ शितोष्ण हावापानी भएको क्षेत्रमा लगाईने प्रमुख फलफूल वाली हो । नेपालमा समुद्र सतहबाट १५०० देखि ३००० मिटरसम्म उचाई भएको स्थानमा स्याउ खेती गर्न सकिन्छ । व्यावसायिक रूपमा स्याउ खेती गरी राम्रो उत्पादन लिनका लागि हिउँदको समयमा लामो समयसम्म चिसोको आवश्यकता पर्दछ । नेपालमा स्थान विशेषको तापक्रमको निर्धारण उचाईले गर्दछ । हरेक २०० मिटरको उचाई बढ्दा १° सेल्सियस तापक्रम घट्दछ ।

स्याउमा कोपिला फक्रिन, फूल फुल्ल तथा फल लाग्न साथै गुणस्तरीय फल उत्पादनको लागि निश्चित समयसम्म चिस्यान (Chilling Hours) को आवश्यकता पर्दछ । स्याउका जातहरूलाई चिस्यानको आवश्यकताको आधारमा तिन प्रकारमा वर्गिकरण गरिएको छ । बढी चिसो आवश्यक पर्ने स्याउका जातहरू नेपालको उच्च पहाडी भू-भाग समुद्र सतहबाट २००० देखि ३००० मिटर सम्मको उचाईमा लगाईन्छ । यी जातहरूलाई फूल फुल्ल र कोपिला फक्रन ७° सेल्सियस भन्दा कम तापक्रम भएको १,००० घण्टा भन्दा बढी अवधिसम्म चिस्यानको आवश्यक पर्दछ । मध्यम चिसो आवश्यक पर्ने स्याउका जातहरू समुद्र सतहबाट १५०० देखि २००० मिटर सम्मको उचाईमा भएको मध्यपहाडी भू-भाग लगाईन्छ । यी जातहरूलाई फूल फुल्ल र कोपिला फक्रन ७° सेल्सियस भन्दा कम तापक्रम भएको ६०० देखि १,००० घण्टा अवधिसम्म चिस्यानको आवश्यक पर्दछ । त्यसै गरी कम चिसो आवश्यक पर्ने स्याउका जातहरू जातहरू समुद्र सतहबाट १,२०० देखि १,५०० मिटरसम्म उचाई भएको नेपालको उपत्यका तथा तल्लो पहाडी क्षेत्रमा लगाइन्छ । यी जातहरूलाई ४०० देखि ६०० घण्टासम्म ७° सेल्सियस भन्दा कम चिस्यान अवधि भए पुग्दछ ।

स्याउको बोटको राम्रो वृद्धि विकासको लागि औसत तापक्रम २१° देखि २४° सेल्सियस चाहिन्छ । स्याउको फूल फुलेको अवस्थामा कम तापक्रम, तुषारो, वर्षा, हिमपात र बदली भई रहेमा परागसेचन प्रक्रियालाई निकै बाधा पुऱ्याउछ । स्याउ फलको वृद्धि विकास हुने समय अर्थात जेष्ठ देखि भाद्र महिनामा प्रशस्त घमाईलो दिनहरूको आवश्यकता पर्दछ । फलमा जात अनुसार रंग आउनको लागि एन्थोसायनिन नामक रसायन बन्नुपर्ने हुन्छ जसको लागि प्रचुर मात्रामा सूर्यको प्रकाशको आवश्यकता पर्दछ । यो समयमा सूर्यको प्रकाश कम भएमा स्याउ फलमा रंगको विकास हुन पाउँदैन र गुणस्तरीय स्याउ उत्पादन हुन सक्दैन । साधारणतया १५०० देखि २००० मिटर सम्मको उचाई भएको स्थानको

लागि उत्तर-पूर्वी मोहडा र सो भन्दा माथिको उचाई भएको स्थानमा दक्षिण-पश्चिमी मोहडा स्याउ खेतीको लागि उपयुक्त हुन्छ ।

स्याउ खेती हुने स्थानहरूमा असिना र फूल फुल्ने समयमा तुषारो पर्नु हुँदैन । साथै धेरै हावा चल्ने क्षेत्र गुणस्तरीय स्याउ उत्पादनको लागि उपयुक्त हुँदैन । स्याउको राम्रो तथा गुणस्तरीय फल उत्पादनको लागि वार्षिक २०० देखि २५० मिलिमिटर वर्षा उपयुक्त हुन्छ । तर यो वर्षा फलको वृद्धि विकास हुने समय अर्थात् चैत्र देखि भाद्रसम्म समानुपातिक रूपमा बितरण भएको हुनु पर्दछ । स्याउको फलको वृद्धि विकासको समयमा माटो सुख्खा हुनु हुँदैन अन्यथा यो समयमा माटोमा चिस्यान कम भयो भने फलको साईज घट्ने, फलको संख्या घट्ने र जेष्ठ-आषाढ महिनामा साना फल अत्यधिक मात्रामा भर्ने (June Drop) गर्दछ । फल छिप्पिने समयमा धेरै वर्षा हुने, हुस्सु लाग्ने र बदली भई रहेको अवस्थामा फलको गुणस्तर घट्नुको साथै फलमा कालो ध्वाँसो (Sooty Blotch), भुवादार लाही कीरा (Woolly Aphids) लगायतका रोग कीराहरूले आक्रमण गर्दछन् ।

### ३.२ माटो

स्याउ खेती प्रायः सबै किसिमको माटोमा गर्न सकिन्छ । प्रशस्त प्राङ्गारिक पदार्थ भएको मलिलो माटो, चिस्यान रहरहने तर पानी नजम्ने, पानीको राम्ररी निकास भएको, माटोमा हावाको संचार राम्रो भएको दोमट वा बलौटे दोमट माटो स्याउ खेतीको लागि उपयुक्त हुन्छ । माथिल्लो सतहको माटो (Top Soil) कम्तिमा ३० से.मी. गहिरो र माटोको पि.एच मान ५.५ देखि ६.५ सम्म भएको हुनु पर्दछ । नाईट्रोजन, फोस्फरस, पोटास, क्याल्सियम, म्याग्नेसियम प्रशस्त भएको माटो स्याउ खेतीको लागि उत्तम मानिन्छ ।

## 8. स्याउको बिरुवा प्रसारण

व्यावसायिक फलफूल खेतीको लागि गुणात्मक तथा संख्यात्मक हिसाबले बिरुवाको आवश्यकता पर्दछ । फलफूलका बिरुवा बीउ रोपेर र कलमी गरेर उत्पादन गरिन्छ । बीउबाट उत्पादन गरेका बिरुवालार्ई बिजु बिरुवा भनिन्छ । कलमी बिरुवा वानस्पतिक विधिबाट प्रसारण गरिन्छ । कलमी बिरुवामा माउबोटको हुबहु गुण हुने, बोट होचो हुने, चाडै फल्ने लगायतका अन्य राम्रा गुणहरूले गर्दा व्यावसायिक खेतीका लागि कलमी बिरुवा अपरिहार्य मानिन्छ ।

कलमीबाट स्याउको बिरुवाको प्रसारण दुई चरणमा गरिन्छ :- (क) मूलवृत्त (Rootstock) उत्पादन (ख) कलमी बिरुवा उत्पादन

### ४.१ मूलवृत्त (Rootstock) उत्पादन

कलमी बिरुवा उत्पादन गर्दा जरा सहितको बिरुवामा अर्को राम्रो जातको स्वस्थ हाँगा जोडिन्छ । यसरी कलमी जोडिएको स्थान भन्दा तल जरा भएको भागलाई मूलवृत्त (Rootstock) भनिन्छ भने माथीको हाँगाको टुकालाई सायन (Scion) भनिन्छ ।

स्याउको मूलवृत्त उत्पादन दुई प्रकारबाट गर्न सकिन्छ -

(क) बिजु मूलवृत्त उत्पादन (Seedling Rootstock Production),

(ख) वानस्पतिक मूलवृत्त उत्पादन (Clonal Rootstocks Production)

#### (क) बिजु मूलवृत्त उत्पादन (Seedling Rootstock Production),

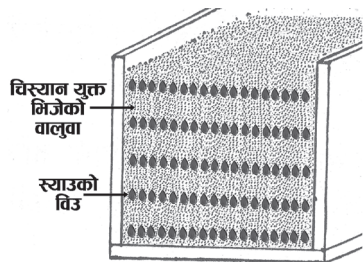
नेपालमा स्याउको कलमी बिरुवा उत्पादन गर्न ईडिमयल (Edimayal) र क्र्याब एप्पल (Crab Apple) को मूलवृत्त प्रयोग गर्ने गरिन्छ । ईडिमयल र क्र्याब एप्पलको बीउ रोपेर मूलवृत्त बिरुवा तयार पार्ने गरिन्छ । बीउको बाहिरी आवरण कडा हुने भएकोले बीउ उमार्न बीउलाई चिसोबाट उपचार (Cold Treatment) गर्नु पर्दछ । चिसोबाट उपचार गर्ने पद्धतिलाई 'स्ट्राटिफिकेशन' (Stratification) भनिन्छ ।

#### स्ट्राटिफिकेशन गर्ने विधि :

- स्ट्राटिफिकेशन गर्नको लागि मंसिर महिनामा काठको बाकस वा पोलिथिनको थैलोमा ५ से.मी. जति बाक्लो चिसो बालुवा राखेर त्यसमाथि १२ घण्टा भिजाएको क्र्याब एप्पल वा ईडिमयलको बीउ (चित्र नं. ५) बराबर मिलाएर राख्ने ।
- बीउ माथी पुनः चिसो बालुवाले छोप्ने र यसै गरी बीउ र बालुवाको तह बाकस

नभरिन्जेल राख्ने (चित्र नं.६) ।

- जंगली भ्याउ वा जुटको बोराले माथिवाट छोपेर छहारीमा २ देखि ३ महिनासम्म चिसो पारी राख्ने ।
- वीउलाई बेला बेलामा भिजाई राख्ने । यसरी चिसोवाट उपचार गरेपछि, माघको अन्त्यतिर वीउ अंकुरण हुन थाल्दछ ।
- फाल्गुण महिनाको शुरुमा अंकुरित वीउलाई नर्सरी ब्याडमा १५ × २५ से.मी. को दुरीमा रोप्ने ।



चित्र नं.५: स्याउको वीउ

चित्र नं.६: स्ट्राटिफिकेशन गर्ने तरिका

नर्सरी ब्याडमा बिजु मूलवृत्त बिरुवा उत्पादन

- आश्विन महिनामा ब्याड राख्ने स्थानको छनौट गरी रेखाङ्कन गर्नु पर्दछ । रेखाङ्कन गर्दा १ फिटको दुरीमा दुईवटा लाइन कोर्ने र दुई लाईनपछि ४५ से.मी.को दुरीमा अर्को दुई लाइन कोर्नु पर्छ ।
- प्रत्येक लाईनमा १५ से.मी. चौडाई र १५ से.मी. गहिरो कुलेसो (Trench) खनी राम्रोसँग कुहिएको कम्पोष्ट वा गोबर मल ५ के.जी., यूरिया, डि.ए.पि. र पोटस मलको मिश्रण प्रति वर्ग मिटरमा २०० ग्राम मिसाई खाडललाई राम्रोसँग पुरेर पानी जम्ने गरी सिंचाई गर्नु पर्दछ ।
- नर्सरी ब्याडमा सुकेका घाँसपातले बाक्लोसँग छापो राखि ९० माईक्रोन (Micron) को कालो प्लाष्टिक सीट (Polythene Sheet) ले ढाकिने गरी ब्याड छोपी दिनु पर्दछ ।
- कार्तिकको अन्तिम हप्ता देखि मंसिरको पहिलो हप्ता भित्रमा ढाकिएको प्लाष्टिक सीट र घाँसपातको छापो हटाउनु पर्दछ ।
- ईडिमयल र क्र्याब एप्पलको वीउलाई १२ घण्टा भिजाई छायाँदार स्थानमा ओभानो पार्नु पर्दछ । नर्सरी ब्याडमा ४ से.मी. जति गहिरो धर्सा कोरी उक्त धर्साहरुमा २ से.मी.को दुरीमा वीउ रोपी बालुवा र माटोको मिश्रणले हल्का छोपी सुकेका घाँसपातले छापो दिई समय समयमा सिंचाई दिनु पर्दछ ।

- फाल्गुणको अन्तिम देखि चैत्र महिना भित्रमा सम्पूर्ण बीउहरु उम्नी सक्दछन् । विरुवा उम्रेपछि छापो हटाउनु पर्दछ ।
- विरुवा हुर्कने क्रममा आएका अनावश्यक हाँगाबिँगाहरु (Suckers) सानै अवस्थामा हटाई नियमित रूपमा गोडमेल र मलजल गर्ने काम गर्नु पर्दछ ।
- उक्त बीजु विरुवाहरु मंसिर-पौष महिनामा कलमी गर्नको लागि तयार हुन्छन् ।

### (ख) वानस्पतिक मूलवृत्त उत्पादन

- नेपालमा स्याउको कलमी विरुवा उत्पादन गर्न म्यालस पुनिफोलिया (Malus prunifolia) को मूलवृत्त पनि प्रयोग गरिन्छ ।
- वानस्पतिक बिजु विरुवाको उत्पादन गर्न बोटको हाँगाहरुलाई जमिनमा सुताएर वा बोटको वरीपरी माटो थुपारेर जरा निकाल्ने (Mound Layering) विधिद्वारा गरिन्छ ।
- मलिलो माटोले छोपेको बोटको फेदवाट आएका हरेक हाँगाहरुको फेदमा औठी आकारमा २ से.मी. जतिको बोक्रा निकाली पुनः माटोले छोपी दिनु पर्दछ । काटिएको भागवाट केही समयपछि जरा निस्कन्छ ।
- तिनै बोटहरुलाई पौष महिना तिर हरेक हाँगाहरुलाई जरा सहित माउबोटवाट छुट्याईन्छ, र तयार पारिएको नर्सरी ब्याडमा ६० से.मी.को दुरीमा रोपिन्छ ।
- वानस्पतिक बीजु विरुवा (Clonal Rootstocks) को बराबर साईजको बोट हुने र उत्पादन धेरै दिने, सुख्खा अवस्था सहन सक्ने, रोग कीरा सहन सक्ने गुणहरु रहँदा रहँदै पनि यसले व्यावसायिक रूप लिन भने सकेको छैन ।
- यसको मुख्य कारण वानस्पतिक बिजु विरुवाको माउबोट उपलब्ध नहुनु, आवश्यक परेको समयमा धेरै विरुवा उत्पादन गर्न सक्ने प्रविधिको अभावले गर्दा यसको प्रयोगको व्यावसायिकरण हुन नसकेको हो ।

### स्याउको बोटमा बिजु बिस्वाको असर

कलमी विधिद्वारा विरुवा प्रसारण गर्दा बिजु विरुवाको सबै गुण र अवगुणहरुको बारेमा अध्ययन गरेपछि मात्र विरुवा उत्पादन गर्न शुरु गर्नु पर्दछ । बिजु विरुवाको माउबोट होचो खालको छ भने कलमी विरुवा पनि होचो नै हुन्छ । उदाहरणको लागि गोल्डेन डेलिसियसको एउटै बोटको एउटै हाँगावाट दुईवटा सायन निकालेर एउटा सायन एम ९ को बीजुमा कलमी गर्ने र अर्को सायन क्रयाव एप्पलको बीजुमा कलमी गरेको खण्डमा एम ९ मा कलमी गरेको बोट निकै होचो हुन्छ भने क्रयाव एप्पलमा कलमी गरेको बोट निकै अग्लो हुन्छ ।

बेलायतको ईष्ट म्यालिङ रिसर्च स्टेशन (East Malling Research Station) ले रोग कीरा सहन सक्ने लगायतका विशेष गुण भएका स्याउका जातहरुको विकास गरेको

छ। म्यालिङ सिरिज (Malling Series) भनिने यस प्रकारका मूलवृत्तको विवरण तलको तालिकामा दिईएको छ। मूलवृत्त विरुवाको लागि एम ९, एम २७, एम एम १०४, एम एम १०६, एम एम १११, मर्टन (Merton) ७९३ जातका मूलवृत्तहरू प्रयोगमा ल्याउन सकिन्छ तर नेपालमा व्यावसायिक रूपमा यी जातहरूको प्रयोग भइसकेको छैन। विकसित देशहरू खासगरी बेलायतमा यी जातहरूको बढी प्रयोग हुने गर्दछ। स्याउका मुख्यमुख्य क्लोनल मूलवृत्तको गुण तालिका नं. ६ मा उल्लेख गरिएको छ।

#### तालिका नं. ६. स्याउका मुख्यमुख्य क्लोनल मूलवृत्तको गुण

क्र. स.	क्लोनल मूलवृत्तले कलमी विरुवाको उचाईमा पार्ने असर	क्लोनल मूलवृत्तको जात	क्लोनल मूलवृत्तका अन्य गुणहरू
१.	अति होचो (Super dwarf)	एम २७ (इङ्गल्याण्ड)	यसमा कलमी गरेका बोट २ मिटरभन्दा होचा हुने, जरा छोट्टा हुने, हाँगा कमजोर हुने, अत्यधिक फल्ने, सिंचाइ र मलजलको राम्रो व्यवस्था भएको स्थानमा अति उच्च घनत्वमा रोप्न उपयुक्त। अत्यधिक चिसो, सुख्खा र भुवादार लाही प्रति संवेदनशील
		पि २२ (पोल्याण्ड)	एम २७ मा कलमी गरेको भन्दा केही अग्लो, सिंचित र मलिलो जमिनको आवश्यकता, हाँगा कमजोर हुने, अत्यधिक फल्ने, चाँडो फल्ने, धेरै चिसो र फेद कुहिने रोग सहने, सुख्खा र भुवादार लाही प्रति संवेदनशील।
२.	होचो (Dwarf)	एम ९ (इङ्गल्याण्ड)	होचो मूलवृत्तमध्ये सबभन्दा प्रचलित, यसमा कलमी गरेका बोट २.५ देखि ३ मिटरका हुने, मूलवृत्तमा केही हाँगा पलाउने, धेरै र ठूला दाना फल्ने, माटोको अत्यधिक चिस्यान सहन नसक्ने, फायर ब्लाइट र भुवादार लाही प्रति संवेदनशील।



क्र. स.	क्लोनल मूलवृत्तले कलमी बिरुवाको उचाईमा पार्ने असर	क्लोनल मूलवृत्तको जात	क्लोनल मूलवृत्तका अन्य गुणहरू
३.	मध्यम होचो (Semi-dwarf)	एमएम १०६ (इङ्गल्याण्ड)	अत्यधिक फल्ने, एम ९ मा भन्दा साना फल, प्रशस्त हाँगा आउने, चिसो र सुख्खा सहनसक्ने क्षमता-मध्यम, भुवादार लाही अवरोधक, डाँठ कुहिने र फायर ब्लाइट प्रति संवेदनशील ।
		एम ७ (इङ्गल्याण्ड)	एमएम १०६ भन्दा केही ठूलो बोट हुने, उत्पादकत्व-मध्यमस्तर, मूलवृत्तका सकर धेरै पलाउने, अत्यधिक चिसो सहने, कोलार रट र फायर ब्लाइट केही हदसम्म सहने, विविध किसिमको माटोमा खेती गर्न सकिने ।
		एमएम १११ (इङ्गल्याण्ड)	एमएम १०६ भन्दा केही ठूलो बोट हुने, फल केही ढिलो सुरु हुने र उत्पादकत्व धेरै हुने, प्रशस्त हाँगा आउने, मूलवृत्तका सकर कम आउने, अत्यधिक चिसो सहने, भुवादार लाही अवरोधक ।
४.	मध्यम अग्लो (Semi-vigorous)	एम ७९३ (इङ्गल्याण्ड)	एम २ को बदलामा प्रयोग हुने गरेको, चिम्ट याइलो माटोको लागी उपयुक्त, एमएम १०६ भन्दा ३० प्रतिशत अग्लो हुने, फेल कुहिने रोग र भुवादार लाही कीरा अवरोधक ।
५.	धेरै अग्लो (Vigorous)	एम २ (इङ्गल्याण्ड)	बोट धेरै अग्लो हुने, मध्यम फल साइज, हाँगा धेरै आउने, मूलवृत्तका सकर धेरै पलाउने, विविध किसिमको माटोमा खेती गर्न सकिने, माटोमा बढी चिस्यान सहन सक्ने, फायर ब्लाइट केहीहदसम्म सहने । फेद तथा जरा रोग अवरोधक । बोट अत्यधिक अग्लो हुने भएकोले त्यति प्रचलनमा नआएको ।

श्रोत: स्याउ खेती प्रविधि, कृषि विकास मन्त्रालय (२०७३)

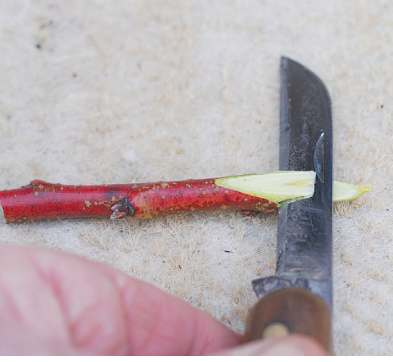
## ४.२ कलमी अथवा वानस्पतिक विधिबाट प्रसारण

स्याउमा दुई तरिकाले कलमी गरिन्छ । स्याउको प्रसारण विशेष गरेर जंगली स्याउको मूलवृत्त (Rootstock) वा वानस्पतिक मूलवृत्तमा उन्नत जातको स्याउको स्वस्थ हाँगाको टुक्रा (Scion) लाई बेन्च कलमी (Bench Grafting) वा स्वस्थाने कलमी (In-situ Grafting) विधिद्वारा गरिन्छ । नर्सरीमा रोपेको मूलवृत्त बिरुवालाई उखेलेर सुविधायुक्त स्थानमा बसेर कलमी गर्ने र कलमी बिरुवालाई पुनः नर्सरीमा रोप्ने विधिलाई स्वस्थाने कलमी (In-situ Grafting) भनिन्छ । नर्सरीमा रोपेको मूलवृत्त बिरुवालाई नउखेली आफूलाई चाहिएको जातको सायन ल्याएर त्यही गरिने कलमीलाई स्वस्थाने कलमी (In-situ Grafting) भनिन्छ ।

नर्सरीमा तयार भएको बिजु बिरुवामा टङ्ग ग्राफिटङ्ग (Tongue Grafting) विधिद्वारा (चित्र नं.७) हिउँद अर्थात् मंसिर-पौष महिनामा बेन्च ग्राफिटङ्ग गरी बिरुवा उत्पादन गर्ने गरिन्छ भने गर्मी अर्थात् फाल्गुण-चैत्र महिनामा स्वस्थाने कलमी गरी बिरुवा उत्पादन गर्ने प्रचलन छ ।

### (क) बेन्च कलमी तरिका (Bench Grafting Method)

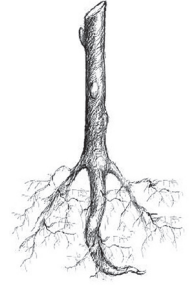
- यो तरिका हिउँदमा सबै पात झरेको बेला गरिन्छ ।
- सर्वप्रथम एक वर्षका पेन्सिल आकारको मोटो र सीधा मूलवृत्तलाई नर्सरी ब्याडबाट उखेलेर त्यसको जरालाई छाँट्ने ।
- यसैगरी उपयुक्त जातहरुबाट मूलवृत्त बराबर कै सायन (Scion) संकलन गरी सायनका हाँगाहरुलाई पनि प्रत्येक टुक्रामा २-३ वटा स्वस्थ आँख्लाहरु रहने गरी काट्ने ।
- मूलवृत्त र सायन दुबैमा एउटा चक्कुले छड्के गरी सम्म पारेर काट्ने । दुबैमा काठभित्र पुग्ने गरी २ से.मी. लामो जिब्रो (Whip) काटिन्छ ।
- काटिएको छेउमा जिब्रो घुसाई कसेर जोड्ने जसले गर्दा मूलवृत्त र सायनका क्याम्बियम तह (बोक्रा र काठ बीचको मसिनो तह) एक आपसको सम्पर्कमा आउँछ ।
- जोडेको ठाउँमा प्लाष्टिकको टेपले स्वस्थ आँख्लालाई नछोपिकन बाँधेर कलमी गरेका बिरुवालाई छाप्रो भित्र बालुवा मुनि करिब दुई महिनासम्म क्याल्सिङ्गको लागि राखिन्छ ।
- यि बिरुवाहरुलाई नियमित रुपमा सिंचाई दिनु पर्दछ । चैत्र-वैशाख महिनामा सफल कलमी बिरुवाहरुलाई उखेली नर्सरी ब्याडमा सारिन्छ ।



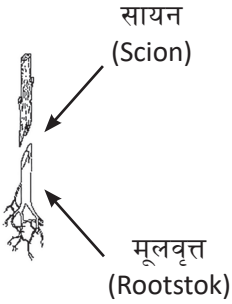
सायन काट्ने तरिका



मूलवृत्त



मूलवृत्त काट्ने तरिका



१. तयार गरिएको मूलवृत्त (Rootstock) तथा सायन (Scion)



२. मूलवृत्त र सायनलाई जोडेको



३. जोडिएको भागमा पानी नपस्नेगरी प्लाष्टिकले बेरेर बाँधेको

### चित्र नं.७: टङ्ग ग्राफिटङ्गको विधि

#### (ख) स्वस्थाने कलमी तरिका (In-situ Grafting Method)

- स्वस्थाने कलमी भनेको नर्सरी ब्याडमा रोपि राखेको मूलवृत्तको बोटमा गरिने कलमी हो ।
- गृष्मको शुरुवातमा बोट भित्र रस प्रचुर मात्रामा बगिरहेको बेलामा यो तरिकाबाट कलमी गर्ने गरिन्छ । कलमी गरिने विधि बेञ्च ग्राफिटङ्ग गरे जस्तै हो ।
- दुबै विधिमा अन्तर यति मात्र हो कि यस विधिमा क्याल्सिङ्ग गरी राख्नु पर्दैन र पटक पटक उखेल्ने तथा रोप्ने गरी राख्नु पर्दैन ।
- यस तरिकाबाट योग्य र स्वस्थ बिरुवाहरु १ वर्ष भित्र तयार पार्न सकिन्छ ।

## ५. स्याउ बगैचा स्थापना

स्याउ बहुवर्षिय वाली भएको हुनाले यसको व्यावसायिक खेतीको लागि बगैचा स्थापनाको योजना बनाउँदा धेरै कुरामा विचार पुऱ्याउनु पर्दछ । स्याउको बगैचा स्थापना गर्नु भन्दा अगाडी लगाउने स्याउको जातको छनौट, कुन जातको बिजु बिरुवामा कलमी गरिएको हो, जात अनुसार आवश्यक पर्ने हावापानी, बिरुवा रोप्ने प्रक्रिया, लगाउने जात, लगाउने दुरी, परागकणकर्ता जातको छनौट र लगाउने अनुपात आदि सम्बन्धमा उचित ध्यान पुऱ्याएर मात्र बगैचामा बिरुवा रोप्नु पर्दछ । एउटा स्वस्थ स्याउको कलमी बोटले व्यावसायिक रूपमा ५० वर्षसम्म उत्पादन दिन सक्दछ । स्याउको बगैचा स्थापना गर्दा ध्यान दिनु पर्ने बुँदाहरुको तल वर्णन गरिएको छ ।

### ५.१ जग्गाको छनौट

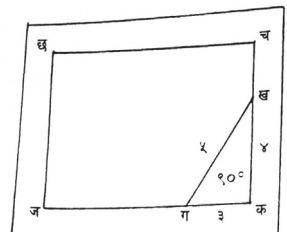
स्याउ खेती दीर्घकालिन लगानी भएकोले बगैचा स्थापना गर्दा जग्गाको छनौटमा उचित ध्यान पुऱ्याउनु पर्दछ । यसको लागि जग्गाको उचाई, धरातल, मोहडा इत्यादिलाई पनि ध्यान दिनुपर्दछ । नेपालको सन्दर्भमा स्थान विशेषको जलवायुको निर्धारण उचाईले गर्दछ । हरेक २०० मिटरको उचाई बढदा १° सेल्सियस तापक्रम घट्दछ । यसले स्याउ खेतीको लागि जातहरुको छनौट गर्न मद्दत गर्छ । सकेसम्म दक्षिण मोहडा भएको पहारिलो जग्गा स्याउ खेतीको लागि उपयुक्त मानिन्छ ।

### ५.२ जग्गाको तयारी

स्याउ बगैचा स्थापनाको लागि जग्गाको तयारी राम्रो संग गर्नु पर्दछ । बगैचा स्थापना गरिने जमिनमा अनावश्यक बोट बिरुवा, भाडी, बुट्यान, ढुङ्गाहरु आदि भएमा हटाउनु पर्दछ । यदि जग्गा बढि भिरालो भएमा सिंचाई गर्न असजिलो हुनुको साथै भू-क्षयको कारण माटो बगेर जान सक्दछ । तसर्थ त्यस्ता जग्गामा गह्वा सुधार गरि बिरुवा लगाउनु पर्दछ ।

### ५.३ जग्गाको रेखाङ्कन विधि

स्याउको बिरुवा रोप्नु भन्दा अगाडी जग्गाको रेखाङ्कन गर्न आवश्यक पर्दछ । जग्गाको कुनै एक छेउमा रहेको बाटो, पर्खाल वा कुनै प्रकारको साँधलाई आधार मानेर बगैचाको रेखाङ्कन गर्न सकिन्छ । यसरी रेखाङ्कन गर्दा समकोण त्रिभुजको माध्यमले बनाएको आधार रेखावाट डोरी टाँगी सिधा पारेर बिरुवा रोपिने निश्चित दुरीमा किल्लाहरु ठोक्दै जानु पर्दछ (चित्र नं. ८) ।

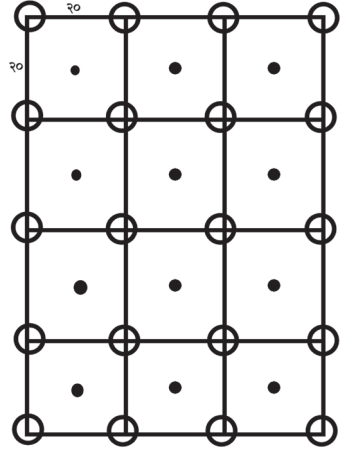


चित्र नं. ८: आधार रेखा तय गर्ने विधि

बगैँचाको रेखाङ्कन धरातलीय अवस्थिति अनुसार निम्नलिखित तरिकाबाट गर्न सकिन्छ :

**(क) वर्गाकार विधि**

- यो बगैँचाको रेखाङ्कनको सबैभन्दा प्रचलित विधि हो । यो खासगरी समथर भू-भागमा प्रयोग गरिन्छ ।
- यसमा एक बिरुवाबाट अर्को बिरुवा र एक पंक्तिबाट अर्को पंक्तिको दुरी बराबर हुन्छ । यसमा चार बिरुवाले वर्ग (Square) बन्दछ (चित्र नं. ९) ।
- यस विधिले बिरुवा लगाउदा सिंचाई, वाली संरक्षण र अन्य कृषि कार्यहरु गर्न सजिलो हुन्छ । सबै बिरुवाको दुरी समान रहने हुँदा एक अर्कामा छायाँको असर पर्दैन ।

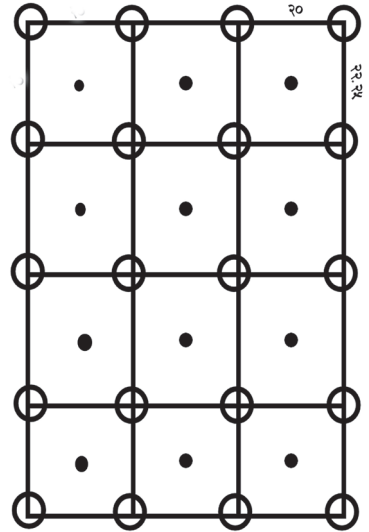


चित्र नं. ९: वर्गाकार विधि

बिरुवा संख्या =  $\frac{\text{क्षेत्रफल (हे)}}{\text{पंक्ति देखि पंक्तिको दुरी (मि.)} \times \text{बिरुवा देखि बिरुवाको दुरी (मि.)}}$

**(ख) आयताकार विधि**

- यो वर्गाकार विधि जस्तै हो तर पंक्तिको दुरी भन्दा बिरुवाको दुरी फरक हुन्छ ।
- यसमा चार बिरुवाले वर्गको सट्टा आयत (Rectangle) बनाउँछन् (चित्र नं. १०) ।
- एक बिरुवाबाट अर्को बिरुवाको दुरी भन्दा एक पंक्तिबाट अर्को पंक्तिको दुरी बढी हुन्छ ।

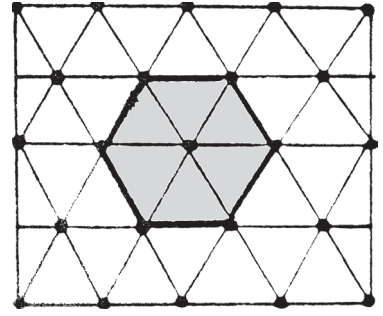


चित्र नं. १०: आयताकार विधि

बिरुवा संख्या =  $\frac{\text{क्षेत्रफल (हे)}}{\text{पंक्ति देखि पंक्तिको दुरी (मि.)} \times \text{बिरुवा देखि बिरुवाको दुरी (मि.)}}$

(ग) षट्कोणाकार विधि

- यस विधिमा तीन विरुवाले एक त्रिबाहु त्रिभुज बनाउँदछन् अर्थात ती विरुवाहरु हरेक तर्फबाट बराबर दुरीमा हुन्छन् (चित्र नं. ११) । यसमा वर्गाकार पद्धतिको भन्दा १५ प्रतिशत बढी विरुवा हुन्छ ।
- पहाडी क्षेत्रको भिरालो स्थानमा यो तरिका बढी प्रयोग गरिन्छ ।



चित्र नं. ११: षट्कोणाकार विधि

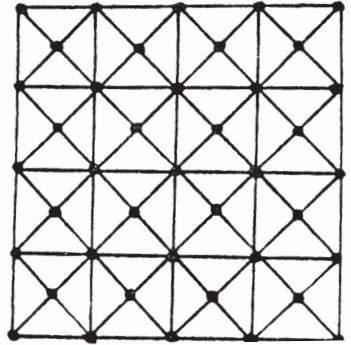
विरुवा संख्या =  $\frac{\text{क्षेत्रफल (हे)}}{9/2 \text{ द}^2 \times 9.032}$

जहाँ,

द = बोट बीचको दुरी

(घ) पञ्चवाटिका विधि :

- यसमा वर्गाकार तरिकाबाट रेखाङ्कन गरेपछि प्रत्येक वर्गको बीचमा एक अस्थायी वा पुरक विरुवा (Filler Plant) रोपिन्छ (चित्र नं. १२) ।
- मुख्य विरुवाले उत्पादन दिन थालेपछि यस्ता पुरक विरुवालाई हटाउनु पर्दछ ।



चित्र नं. १२: पञ्चवाटिका विधि

विरुवा संख्या =  $\left(\frac{क}{ख \times ग}\right) + \left(\frac{ल}{ख} - 9\right) \left(\frac{च}{ग} - 9\right)$

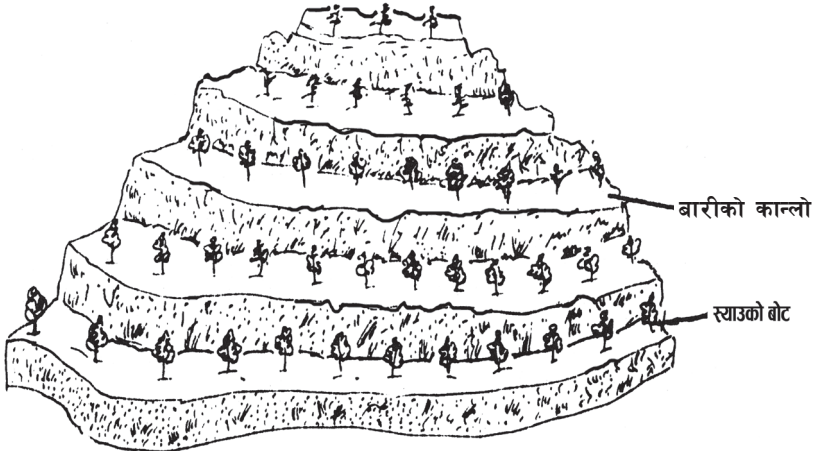
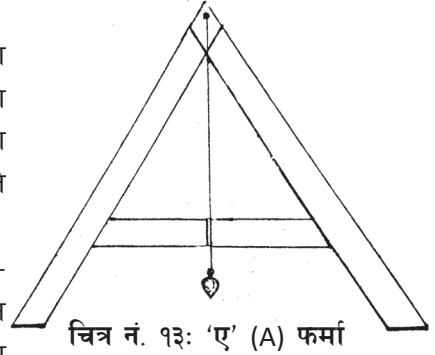
जहाँ,

क = बगैँचाको क्षेत्रफल, ख = बोट देखि बोटको दुरी, ग = पंक्ति देखि पंक्तिको दुरी

ल = बगैँचाको लम्बाई, च = बगैँचाको चौडाई

### (ड) गहा-कान्ला विधि

- पहाडी क्षेत्रको भिरालो जग्गाको लागि यो तरिका उपयुक्त हुन्छ। यस विधिमा विरुवाको स्थानलाई सम-उच्च रेखा (Contour) 'ए' (A) फर्माको मद्दतले निश्चित गरिन्छ (चित्र नं. १३)।
- यस तरीकाबाट विरुवा लगाउँदा सम-उच्च रेखामा विरुवा बराबर दुरीमा हुन सक्दछन् तर तल वा माथिका विरुवा बराबर दुरीमा हुँदैनन्, तिनको दुरी र स्थान गहाको चौडाई अनुसार मिलाउनु पर्दछ।
- कान्ला तर्फबाट हेर्दा विरुवा एक लाईन र आकर्षक देखिनको लागि विरुवाका स्थानहरूलाई पंक्तिमा मिलाउन सकिन्छ।
- नेपालमा अधिकांश स्याउ बगैँचा यसै तरिकाबाट लगाईएका छन् (चित्र नं. १४)।



चित्र नं. १४: गहा-कान्ला रेखाङ्कन विधि

### ५.४ विरुवा रोप्ने दुरी

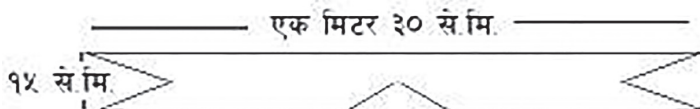
स्याउका जात, मूलवृत्तको किसिम, माटोको उर्वराशक्ति र हावापानी अनुसार विरुवा रोप्ने दुरी निर्भर गर्दछ। स्याउको विरुवा सामान्यतया ६ मिटरको दुरीमा रोप्ने गरिन्छ। जस अनुसार एक हेक्टर क्षेत्रफलमा ३०० विरुवा आवश्यक पर्दछ। तर दुरी अनुसार विरुवा संख्या थपघट हुन सक्दछ। स्याउको सायन र मूलवृत्तको जात अनुसार विरुवा लगाउने दुरी र विरुवा संख्या तालिका नं. ७ मा उल्लेख गरिएको छ।

तालिका नं. ७: सायन र मूलवृत्तको जात अनुसार सिफारिस गरिएको बिरुवा लगाउने दुरी र बिरुवा संख्या

सायनको जात	मूलवृत्त को जात	रुखको साईज (प्रबलता)	दुरी (मि x मि)	बिरुवा संख्या प्रति हेक्टर
हाल चलन चल्लीको स्याउको जात (Standard Variety)	एमएम १०९	अर्ध प्रबलता	६.० x ६.०	२७८
	एमएम १११	अर्ध प्रबलता	६.० x ६.०	२७८
	एम २७	अर्ध होचो	४.५ x ४.५	४९४
	एमएम १०६	अर्ध होचो	४.५ x ४.५	४९४
	एम ९	होचो	१.५ x १.५	४,४४४
फल्ने मुना आउने जात (Spur Type)	बीजु बिरुवा	अर्ध प्रबलता	५.० x ५.०	४००
	एमएम १०९	अर्ध होचो	३.५ x ३.५	८१६
	एमएम १११	अर्ध होचो	३.५ x ३.५	८१६
	एम २७	होचो	३.० x ३.०	११११
	एमएम १०६	होचो	३.० x ३.०	११११

### ५.५ खाडल खन्ने

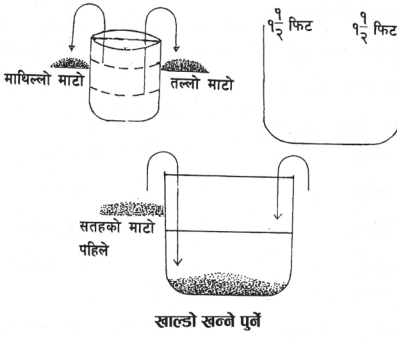
स्याउका बिरुवा रोप्नु भन्दा एक दुई महिना अगाडी अर्थात् आश्विन कार्तिक महिनामा खाडल खन्नु पर्दछ (चित्र नं. १५) ।



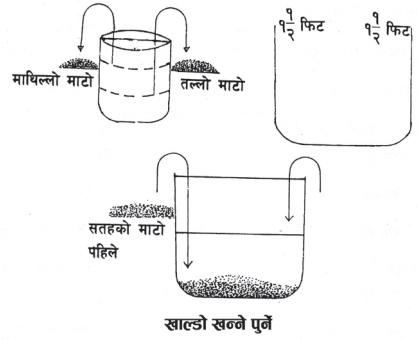
चित्र नं. १५: बिरुवा रोप्ने फल्याक

- रेखाङ्कन गर्दा बिरुवा रोप्ने फल्याक (Planting board) को सहायताले गाडिएका किलालाई केन्द्र बिन्दु मानी १ मिटर गहिराई र १ मिटर गोलाईको खाडल खन्नु पर्छ ।
- खाडल खन्दा माथिल्लो आधा भागको माटो भिन्दै र मुनिको आधा भागको माटो भिन्दै थुपार्नु पर्दछ (चित्र नं. १६)।
- करिव १-२ हप्तासम्म खाडल खुल्लै राखी सुकेका पात, पतिङ्गर, खर पराल आदि खाडलमा जलाउनु पर्दछ ।





चित्र नं. १६: खाडल खन्ने



चित्र नं. १७: खाडल पुनें



चित्र नं. १८: बिरुवा रोप तयारी खाडल

सतह भन्दा १५ से.मि. सम्म माटो भरी उठाएको जमिन मुनिको माटो र कम्पोष्ट मलको मिश्रण सतहको माटो

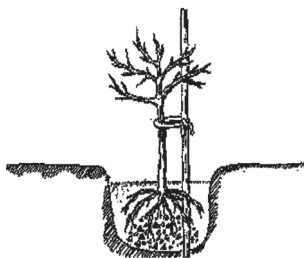
- खाडल पुर्दा माथिल्लो आधा भागको माटो खाडलको तल राख्नु पर्दछ (चित्र नं. १७) ।
- मुनिको आधा भागको माटोमा २५ के.जी. कम्पोष्ट मल, १ के.जी. खरानी र १ के.जी. पिना मिसाई खाडल पुर्नु पर्दछ (चित्र नं. १८) । साथै बिरुवा रोप्ने समयमा ५० ग्राम डिएपी र ५० ग्राम पोटास मल राम्ररी मिलाउनु पर्दछ ।
- खाडल पुर्दा जमीनको सतह भन्दा १५ से.मि. हुने गरी पुर्ने र खाडलको वीचमा पर्ने गरी एउटा लठी गाडेर छाड्ने । खाडल पुरेपछि माटोलाई राम्ररी थिचेर सिंचाई गर्नु पर्दछ ।
- लगभग दुई महिना अगाडी मल माटो मिसाएर खाडल पुरेपछि हिउँदमा बिरुवा रोप्ने समयमा गोबर वा कम्पोष्ट मलमा भएको खाद्यतत्व बिरुवालाई उपलब्ध हुने अवस्थामा पुग्दछ र रोपेको केही समय भित्र नै बिरुवा हलक्क बढ्दछ ।

## ५.६ बिरुवा रोप्ने

स्याउ पतभङ्ग अर्थात् हिउँदमा पुरै पात झर्ने भएकोले बिरुवा सुषुप्त अवस्थामा हुन्छन् । स्याउको बिरुवा यही समयमा नै रोप्नु पर्दछ । पौष महिनाको शुरुदेखि माघ महिनाको अन्त्यसम्मको समय स्याउको बिरुवा रोप्न सबैभन्दा उपयुक्त मानिन्छ ।



चित्र नं.१९: बिरुवा रोपेको



चित्र नं.२०: बिरुवामा  
टेका दिएको



चित्र नं.२१: बिरुवामा  
छापो

- बिरुवा रोप्ने फ्ल्याक (Planting Board) को प्रयोग गरेर कलमी गरेको भाग जमिन माथि पर्ने गरी खाडलको बीचमा सीधा पारेर बिरुवा रोप्नु पर्दछ (चित्र नं. १९) ।
- बिरुवालाई हावाहुरीबाट ढल्ल नदिन बिरुवा सँगै एउटा लठी बिरुवा नजिक गाडी बिरुवा र लठीलाई सुतलीले क्रस गरेर हल्कासँग बाँधी टेका दिनु पर्दछ (चित्र नं. २०) ।
- करीव दुई वर्ष र २-२.५ फिट उचाई सम्मको स्वस्थ कलमी बिरुवा रोप्नु उपयुक्त हुन्छ ।
- बिरुवा रोपी सकेपछि हल्का सिंचाई गरी रोपेको बिरुवा वरिपरी २-३ इन्च सुकेको घाँसपातले छापो (Mulching) दिनु पर्दछ (चित्र नं. २१) ।

## ६. बगैचा व्यवस्थापन

### ६.१ बगैचाको माटो व्यवस्थापन

बिरुवालाई आवश्यक पानी तथा खाद्यतत्वको उपलब्धता, माटोको भौतिक सुधार र भारपातको उचित व्यवस्थापनको लागि बगैचाको माटो व्यवस्थापन गर्न अपरिहार्य छ। बगैचामा माटोको व्यवस्थापनका लागि विभिन्न तरिकाहरु, जस्तै भाररहित बगैचा, घाँससहित बगैचा, हरियो मल, अन्तरबाली, मल्लिचङ्ग आदि प्रयोग गर्ने गरिन्छ।

#### (क) भाररहित बगैचा (Clean Cultivation)

बगैचामा भारले स्याउका बिरुवाहरूसँग पोषकतत्व, पानी र प्रकाशको लागि प्रतिस्पर्धा गर्ने हुँदा यसलाई हटाउनु वा नष्ट गर्नु पर्दछ (चित्र नं.२२)। वर्षमा दुई तीन पल्ट जोतेर वा भारपातनाशक विषादीहरु (Weedicides) प्रयोग गरेर भारपात हटाउन सकिन्छ। भाररहित बगैचामा कीरा र रोगहरुको आश्रय स्थल नष्ट हुन्छ तर सतहमा भएको मलिलो माटो बगेर जाने सम्भावना रहेको हुन्छ।



चित्र नं.२२: भाररहित बगैचा

#### (ख) बोटको चक्का सफा राख्ने (Clean Basin Management)

बगैचाका बोटको चक्का सफा राख्न गोडमेल गर्नु पर्दछ (चित्र नं.२३)। भिरालो स्थानमा लगाएको बगैचाका भारनाशक विषादी प्रयोग गर्ने गरिन्छ। चैत्र वैशाखमा भार मार्ने विषादीको प्रयोग गरे लगत्तै बगैचामा छापो हाल्ने काम गर्नु पर्दछ।



चित्र नं. २३: बोटको चक्का सफा राख्ने

#### (ग) घाँससहित बगैचा (Sod Culture)

खनजोत बिना बगैचामा स्याउको बोट हुर्काउने प्रणालीलाई घाँस सहित बगैचा भनिन्छ। यस प्रणालीमा बगैचामा स्थायी रूपले घाँस लगाइएको हुन्छ (चित्र नं.२४)। घाँसलाई वर्षको दुई तीन पटक काट्नु पर्छ र काटेको घाँसलाई सतहमै फिजाईन्छ, जसले मल्लिचङ्गको पनि काम गर्दछ। यसले भू-क्षय रोक्दछ, घाँसको जरा र पातहरु कुहिएर

प्राङ्गारिक पदार्थ बन्दछ तर पात पतिङ्गरहरु त्यही सडाउन छोडिने भएकोले स्क्वाव जस्ता रोगहरु व्यवस्थापन गर्न कठिनाई हुन्छ । बगैँचा भित्र लगाइने घाँस बालीहरु कम गहिरो जरा जाने खालका, जस्तै क्लोभर, उल्फा-उल्फा, टाइमोथी आदि घाँस (Sod) को रूपमा प्रयोग गर्न उपयुक्त हुन्छ ।



चित्र नं. २४: घाँससहित बगैँचा

### (घ) छापो दिने (Mulching)

बोट बिरुवाको वरिपरि विभिन्न वस्तुहरुको प्रयोग गरी छोप्ने विधिलाई छापो दिने भनिन्छ । नेपालमा प्रायः छापोको रूपमा सुकेको घाँसपात, पराल, स्याउला जस्ता जैविक पदार्थको प्रयोग गरिन्छ (चित्र नं. २५) । जैविक पदार्थको छापो दिने गरेमा माटोमा जैविक क्रियाकलाप बढ्नुको साथै भौतिक गुणहरुको विकास हुन्छ । यसले फारपात नियन्त्रण गर्नुका साथै माटोमा चिस्यान कायम राख्दछ । माटोमा तापक्रम नियन्त्रण गर्न र भू-क्षय घटाउन सहयोग गर्दछ । यसले माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थको मात्रा बढाउनुको साथै माटोलाई बुरबुराउदो बनाउदछ । आजभोलि व्यावसायिक कृषकहरुले छापोको लागि २५ देखि ३० माईक्रोनको कालो पोलिथिन सिटको पनि प्रयोग गर्ने थालेको छ (चित्र नं. २६) ।



चित्र नं. २५: घाँसपातको छापो



चित्र नं. २६: पोलिथिनको छापो

### (ङ) हरियो मल

बगैँचामा लगाइएको एक वर्षे (मौसमी) बालीलाई फूल फुल्न भन्दा अगाडी कलिलै अवस्थामा जोतेर पल्टाई माटोलाई मलिलो बनाउने विधिलाई हरियो मल (Green Manuring) भनिन्छ । कोसे बालीहरु जस्तै सिमी, बोडी, केराउ आदिलाई हरियो मलको रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । नयाँ स्थापना भएको बगैँचाका लागि यो निकै उपयोगी हुन्छ, किनभने साना बिरुवाहरुलाई बढी नाइट्रोजनको आवश्यकता पर्दछ । हरियो मलले

माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थको मात्रा बढाउनुको साथै हावाबाट सोभै नाइट्रोजन सोसेर माटोमा संचय गर्दछ र माटोको अवस्थामा सुधार तथा उर्वराशक्ति बढाउनमा मद्दत गर्दछ ।

### (च) अन्तरबाली (Intercropping)

बिरुवा रोपेपछि फल फल भन्दा अगाडी र त्यस पश्चात्को अवधिमा पनि बगैँचाको खाली ठाँउको सदुपयोग गर्ने उद्देश्यले विभिन्न किसिमका छोटो जरा भएका र छोटो समयमा उत्पादन लिन सकिने बाली लगाएर अतिरिक्त आमदानी लिन सकिने पद्धतिलाई अन्तरबाली खेती भनिन्छ ।



चित्र नं.२७: स्याउ बगैँचामा अन्तरबाली

अन्तरबालीको रूपमा कोसेबाली तथा छोटो अवधिका तरकारी बालीहरू उपयुक्त हुन्छन् (चित्र नं. २७)। आर्थिक रूपबाट फाईदाजनक, बिरुवालाई असर नगर्ने तथा माटोको मलिलोपनाको वृद्धि गर्ने र रोगकीरालाई प्रसय नदिने खालका बालीहरू अन्तरबालीको लागि छनौट गर्नुपर्दछ । स्याउ बगैँचामा लहरे तरकारी बाली लगाउँदा रोग कीराहरूको प्रकोप हुने भएकोले ती बाली अन्तरबालीको रूपमा प्रयोग गर्नु हुँदैन ।

### ६.२ खाद्यतत्व व्यवस्थापन

स्याउ बाली बहुवर्षिय प्रकृतिको भएको हुनाले खाद्यतत्वको आवश्यकता धेरै हुन्छ । खाद्यतत्वको आपूर्ति बोटको वृद्धि र विकासको लागि मात्र नभएर खाद्य संचयको लागि पनि हो । स्याउ बालीमा उत्पादकत्व बढाउन र गुणस्तर फलफूल उत्पादन गर्नको लागि पर्याप्त मात्रामा खाद्य तत्वहरू दिनु पर्दछ । स्याउ बालीमा अन्य बालीमा जस्तै १६ वटा आवश्यक खाद्यतत्वहरू (Essential nutrients) को जरुरत पर्दछ । जसमा ६ प्रमुख खाद्यतत्वहरू (Major nutrients) कार्बन, हाइड्रोजन, अक्सिजन, नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटास; ३ सहायक खाद्यतत्वहरू (Secondary nutrients) क्याल्सियम, म्याग्नेसियम र सल्फर तथा ७ सूक्ष्म खाद्यतत्वहरू (Micronutrients) जस्ता, फलाम, मेंङ्गानिज, बोरोन, तामा, मोलिब्डेनम र क्लोरिन हुन् । फलफूल बोटले हावामा भएको कार्बन डाइअक्साइड (CO<sub>2</sub>) बाट कार्बन प्राप्त गर्दछ, हाइड्रोजन पानी (H<sub>2</sub>O) बाट, अक्सिजन हावा र पानीबाट, नाइट्रोजन हावा र माटोबाट र अन्य खाद्यतत्वहरूको आपूर्ति माटोबाट हुने गर्दछ ।

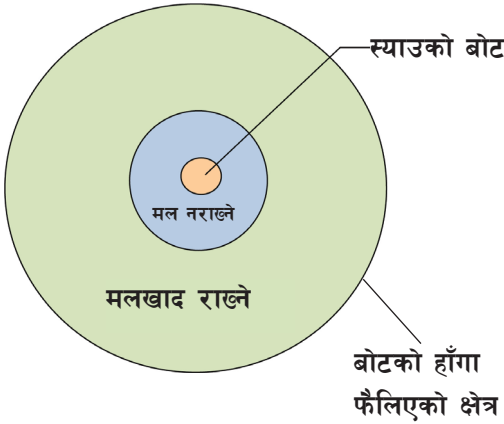
यी खाद्यतत्वहरू प्राङ्गारिक पदार्थ जस्तै कम्पोष्ट मल, गोठेमल, हरियो मल, गड्यौला मल आदि तथा अप्राङ्गारिक श्रोत जस्तै रासायनिक मल (यूरिया, डि.ए.पि., पोटास, कपरसल्फेट, अमोनियम सल्फेट आदि) बाट प्राप्त हुन्छन् । विरुवालाई आवश्यक पर्ने मलखादको मात्रा उपलब्ध माटोको उर्वराशक्ति, माटोको किसिम, स्याउको बोटको उमेर, लगाइने गरेको अन्तरवाली आदिमा निर्भर गर्दछ । नेपालमा हालसम्म पनि अनुसन्धानबाट स्याउको लागि मलखादको मात्रा सिफारिस भएको छैन तर अन्य देशमा गरिएको अनुसन्धान समेतलाई दृष्टिगत गर्दा निम्नानुसार मलखाद प्रयोग गर्न उपयुक्त देखिन्छ (तालिका नं. ८) ।

तालिका नं.८: स्याउको बोटको उमेरको आधारमा सिफारिस गरिएको मुख्य तत्वको मात्रा

बोटको उमेर (वर्ष)	गोबर वा कम्पोष्ट मल (के.जी./बोट)	नाईट्रोजन (ग्राम/बोट)	फस्फोरस (ग्राम/बोट)	पोटासियम (ग्राम/बोट)
० (लगाएको वर्ष)	एक डोको (२५-३० के.जी.)	-	-	-
१	एक डोको (२५-३० के.जी.)	१००	५०	२०
२	एक डोको (२५-३० के.जी.)	१००	५०	२०
३	एक डोको (२५-३० के.जी.)	१५०	७५	३०
४	दुई डोको (५०-६० के.जी.)	२००	१००	४०
५	दुई डोको (५०-६० के.जी.)	२५०	१२५	५०
६	दुई डोको (५०-६० के.जी.)	३००	१५०	६०
७	चार डोको (१००-१२० के.जी.)	३५०	१७५	७०
८	चार डोको (१००-१२० के.जी.)	४००	२००	८०
९	चार डोको (१००-१२० के.जी.)	४००	२००	८०
१० र माथि	चार डोको (१००-१२० के.जी.)	४००	२००	८०

### मलखाद प्रयोग गर्ने तरिका

- सिफारिस मात्राको गोबर वा कम्पोष्ट मल, फस्फोरस र पोटासियम मलको पुरै मात्रा र नाईट्रोजन मलको आधा मात्रा मसिर पौष महिनामा बोटको हाँगा फैलिएको भागको मुनितिर औँठी आकारको कुलेसो बनाई चारै तर्फ बराबर पुग्ने गरी माटोमा मिसाउनु पर्दछ (चित्र नं. २८) ।



चित्र नं.२८: बिरुवा मलखाद प्रयोग गर्ने क्षेत्र

- नाईट्रोजन मललाई दुई भागमा बाँडेर एक भाग पालुवा फुट्टन २ देखि ३ हप्ता अगाडी र अर्को भाग फूल फुलेको एक महिना पछि दिन राम्रो हुन्छ ।
- फस्फोरसको मात्रा माटोमा बढी भएको अवस्थामा बिरुवालाई असर गर्न सक्ने भएकोले माटो जँचाई आवश्यक परिमाणमा मात्र प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
- मल प्रयोग गर्नु भन्दा अगाडी वा पछाडी सिंचाई गर्नु पर्दछ ।

### ६.३ सिंचाई व्यवस्थापन

स्याउको बोटलाई पानीको आवश्यकता मौसम, माटोको प्रकार, बोटको उमेर र बगैचा व्यवस्थापन माथि निर्भर गर्दछ । बिरुवा रोप्न साथ तुरुन्त पानी दिनु पर्दछ त्यसपछि बिरुवालाई आवश्यकता अनुसार माटोमा चिस्यान कायम राख्न सिंचाईको प्रवन्ध गर्नु पर्दछ । स्याउलाई माघको अन्तिम हप्ता देखि जेठ महिनासम्म सिंचाईको आवश्यकता पर्दछ । विशेषगरी बिरुवामा पालुवा आउने समय, फूल फुल्ने समय तथा फल लाग्ने समयमा बोट बिरुवालाई सिंचाईको आवश्यकता पर्दछ । नेपालमा स्याउको बोटलाई पाईपवाट वा बोकेर पानी हाल्ने चलन छ भने विकसित देशमा थोपा सिंचाई (Drip Irrigation) तथा फोहरा सिंचाई प्रणालीवाट सिंचाई गर्ने प्रचलन छ ।

नेपालमा पनि केही व्यावसायिक स्याउ बगैचामा थोपा सिंचाईको शुरुवात भैसकेको छ । यो प्रविधि मुस्ताङ्ग, मनाङ्ग, डोल्पा, जुम्ला, मुगु, हुम्ला जस्ता हिमाली क्षेत्रमा जहाँको माटोको तह धेरै कम र बालुवा र ढुंगाको मात्रा बढी छ त्यस्तो ठाउँमा धेरै उपयुक्त हुन्छ । त्यसै गरी सुख्खा हुने स्थानहरुमा थोपा सिंचाईको माध्यमबाट थोरै पानीले पनि धेरै बिरुवालाई प्रभावकारी हिसाबले सिंचाई गर्न सकिन्छ ।

पानीको आवश्यकता माटोको बनोट र माटोको गहिराईमा भर पर्दछ । बलौटे माटो र कम प्राङ्गारिक पदार्थ भएको माटोमा छिटो छिटो सिंचाई चाहिन्छ । तर बढी प्राङ्गारिक पदार्थ भएको र गहिरो माटोमा कम सिंचाई भए पुग्छ । सुख्खा, गर्मी, हावा चलेको अवस्थामा पानीको बढी आवश्यकता पर्छ । विरुवाको शुरुको अवस्थामा धेरै थोरै पानी तर चाँडो चाँडो पानीको आवश्यकता पर्दछ । फूल खेल्ने र फल लाग्ने र फल बढ्ने बेलामा बढी पानीको आवश्यकता पर्छ तर फल छिप्पिने बेलामा कम पानी भए पुग्छ ।

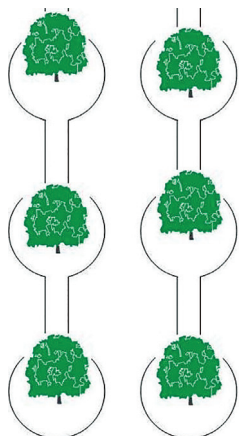
## सिंचाईका तरिकाहरु :

### (क) बेसीन तरिका :

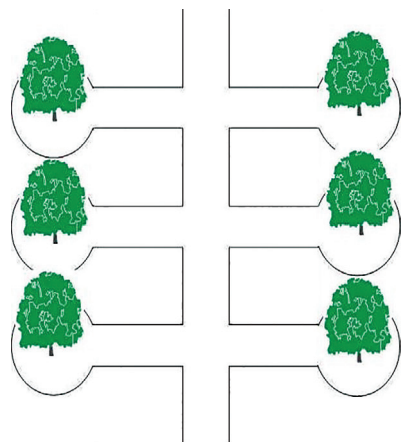
स्याउ बगैँचामा यो तरिकाले सिंचाई गर्न सकिन्छ । यो तरिकामा बोट वरिपरि गोलाकारको बेसिन बनाएर कुलो वा पोलीथिन पाइपबाट बेसिनको माटो १५ से. मि. गहिराईसम्म भिज्ने गरी पानी पटाउनु पर्छ (चित्र नं. २९) ।

### (ख) रिङ्ग तरिका :

यो तरिकामा स्याउको बोटको वरिपरी १५ से. मि. चौडाइ र १५ से.मि. गहिराईको गोलाकार औँठी आकारको कुलेसो बनाई सिंचाई गरिन्छ (चित्र नं. ३०) ।



चित्र नं.२९: बेसिन तरिका



चित्र नं.३०: रिङ्ग तरिका

### (ग) थोपा सिंचाई (Drip Irrigation)

पाईपको माध्यमबाट निश्चित स्थानहरूमा थोपा-थोपा झर्ने गरी सिंचाई गर्ने तरिकालाई थोपा सिंचाई भनिन्छ (चित्र नं. ३१) । यस तरिकामा पानीको एक नासको वितरण



र कम पानीले बढी सिंचाई गर्न सकिन्छ । प्रत्येक बिरुवाको जरामा पुग्ने गरी पाईपमा प्वाल बनाइन्छ, र अग्लो स्थानमा रहेको पानी ट्याङ्कीको श्रोतबाट सोही पाईपको माध्यम हुँदै सिंचाई गरिन्छ । यदि अग्लो स्थानमा पानीको श्रोत नभएमा पम्पको प्रयोग गर्नु पर्दछ । यो प्रविधिको प्रयोगबाट अनावश्यक रूपमा पानी खेर जाँदैन र रासायनिक मल पनि मिलाएर सिंचाई गर्न सकिन्छ । शुरुमा केही बढी लगानी गर्नु परे पनि शुरुका वर्षहरूमा बगैँचा भित्र अन्तरबाली लगाउन र आवश्यकता अनुसार सिंचाई दिन सकिने हुँदा कालान्तरमा यो प्रविधि सस्तो, कम श्रम दिन लाग्ने, भरपर्दो र लाभदायक देखिन्छ ।



चित्र नं.३१: थोपा सिंचाई

#### ६.४ स्याउको बोटमा तालिम (Training)

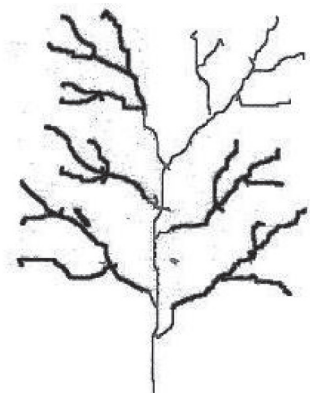
कुनै बोटलाई निश्चित स्वरूप दिन काँटछाँट गरिने कार्यलाई तालिम भनिन्छ । पतभङ्ग फलफूल खासगरी स्याउमा तालिमको महत्वपूर्ण स्थान रहन्छ । यसले स्याउको बोटको आकार प्रकार मिलाउन, सोही अनुरूप बोटलाई व्यवस्थित गर्न र गुणस्तरीय फल उत्पादन गर्न शुरुका चार पाँच वर्षसम्म बिरुवालाई तालिम गर्न आवश्यक हुन्छ । स्याउको बोटलाई तालिम निम्न उद्देश्य प्राप्तिको लागि गरिन्छ ।

- तालिम गर्नाले मुख्य हाँगाहरू (Scaffold Branch) बलिया हुन्छन् र धेरै फलहरूलाई धान्न सक्दछ ।
- बगैँचा व्यवस्थापन जस्तै सिंचाई, गोडमेल, विषादिको प्रयोग, मलखाद दिन, फल टिप्ने सजिलो हुन्छ ।
- बिरुवामा चाँडै फल फलाउनको साथै कृषकको चाहना अनुसारको परिमाण र दिशामा फल उत्पादन गर्न सकिन्छ ।
- बोटको सबै भागमा हावाको संचार र प्रकाशको उपलब्धता हुन्छ ।
- बगैँचामा हरेक वर्ष गुणस्तरीय फल उत्पादन गर्न सकिन्छ ।

नेपालमा स्याउमा तालिम दिने प्रचलित तरिका दुई प्रकारका छन् ।

१. सुधारिएको नेता प्रणाली (Modified Leader System)
२. खुल्ला केन्द्र प्रणाली (Open Center System)

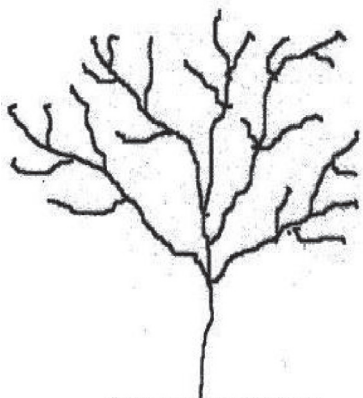
दुवै तरिकामा मुख्य काण्डमा जमिनबाट ६० से.मी. भन्दा तलमा आएका सम्पूर्ण हाँगा हटाउनु पर्दछ । सुधारिएको नेता प्रणालीमा जमिनबाट ६० से.मी. माथी ८ देखि १० वटा मुख्य हाँगाहरु (Scaffold branches) राखिन्छन् (चित्र नं.३२, ३३) भने खुल्ला केन्द्र प्रणालीमा ३ देखि ४ वटा मात्र मुख्य हाँगा राखिन्छ (चित्र नं.३४, ३५) ।



चित्र नं. ३२: सुधारिएको नेता प्रणाली



चित्र नं. ३३: सुधारिएको नेता प्रणालीमा तालिम दिईएको स्याउको बोट



चित्र नं. ३४ : खुल्ला केन्द्र प्रणाली



चित्र नं. ३५ : खुल्ला केन्द्र प्रणालीमा तालिम दिईएको स्याउको बोट

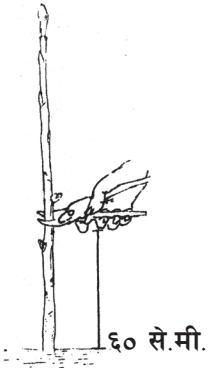
माथि उल्लेखित दुवै प्रणालीलाई ध्यानमा राखी निम्न चरण (Steps) अनुसार तालिम दिईन्छ :

### (क) पहिलो वर्ष गृष्म ऋतुमा मुना हटाउने

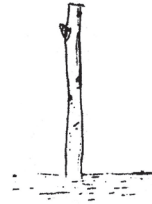
दुबै प्रणालीमा ठूला मुख्य हाँगाहरुको व्यवस्थापनको लागि विशेष गरेर गृष्म ऋतु (वैशाख-जेष्ठ) को समयमा मुना हटाउने (Summer Pinching) गरिन्छ। दुबै तरिकाको लागि आवश्यक पर्ने हाँगाहरु जमिनबाट ३० देखि ६० से.मी माथिबाट मात्र राख्नु पर्दछ। सुधारिएको नेता प्रणालीको लागि राखिएको टुप्पाको वा तेश्रो हाँगा अन्यको तुलनामा बढी वृद्धि हुने भएकोले उक्त हाँगाको वृद्धि रोक्न कलिलो टुप्पाबाट ३-५ से.मी. जति हातैले हटाउनु पर्दछ।

### (ख) पहिलो वर्ष सुषुप्त अवस्थामा काँटछाँट

पहिलो वर्षको बिरुवालाई हिउँदमा सुषुप्त अवस्थामा काँटछाँट (Dormant Pruning) गरिन्छ। जमिनबाट बिरुवाको ६० से.मि. माथिको भाग काट्नु पर्दछ (चित्र नं. ३६)। १० देखि २० से.मी फरकमा २ देखि ३ वटा नयाँ पालुवाहरुलाई मुख्य हाँगाको रूपमा कायम राखि अन्यलाई हटाउनु पर्दछ। सुधारिएको नेता प्रणालीमा टुप्पा वा तेश्रो हाँगालाई केही नगरी तलबाटको पहिलो र दोश्रो हाँगाहरुलाई फेदबाट ४५ से.मी. लामो राखेर छाँट्नु पर्दछ। खुल्ला केन्द्र प्रणाली भने सबै हाँगाहरुलाई ४५ से.मी. लामो राखेर छाँट्नु पर्दछ। ती हाँगाहरुमा आएको सहायक हाँगाहरु (Lateral Branch) लाई भने एउटा मात्र मुना राखेर बाँकीलाई छाँट्नु पर्दछ।



(क) काट्नु अघि



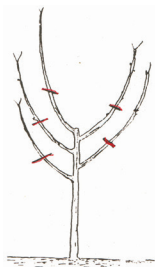
(ख) काटे पश्चात्

चित्र नं. ३६: पहिलो वर्षमा बिरुवाको तालिम

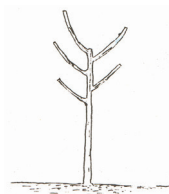
### (ग) दोश्रो वर्ष सुषुप्त अवस्थामा काँटछाँट

दोश्रो वर्ष सुषुप्त अवस्थामा ३/४ वटा हाँगा (खुल्ला केन्द्र प्रणालीमा) र ८/१० वटा हाँगा (सुधारिएको नेता प्रणालीमा) १५ देखि २० से.मी. को दुरीमा रहने गरी राख्ने र

बाँकी हाँगाहरूलाई काटेर हटाउनु पर्दछ । बोटमा कायम रहेका हाँगाहरूलाई ३० देखि ६० से.मी. सम्म रहने गरी बाँकी टुप्पाको भाग हटाउनु पर्दछ, (चित्र नं. ३७)।



(क) काँटछाँट भन्दा पहिले



(ख) काँटछाँट पछि

चित्र नं. ३७: दोश्रो वर्षमा बिरुवाको तालिम

(घ) तेश्रो वर्ष सुषुप्त अवस्थामा काँटछाँट

हाँगाहरूलाई मुख्य हाँगाबाट करिब ३०-६० से.मी. सम्म रहने गरी बाँकी भाग काट्नु पर्दछ । बोटको आकार बिग्रिने गरी आएका अनावश्यक हाँगाहरूलाई पनि हटाउनु पर्दछ, (चित्र नं. ३८) । तेश्रो वर्षको वृद्धि सँगै केही फल्ने मुनाहरु (Fruiting Spurs) पनि आउन सक्दछन् ।



(क) काँटछाँट भन्दा पहिले

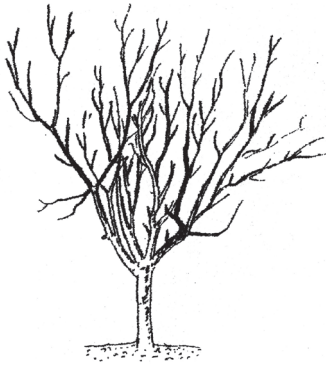


(ख) काँटछाँट पछि

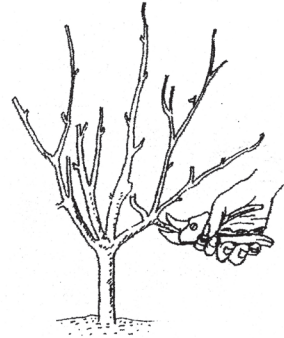
चित्र नं. ३८: तेश्रो वर्षमा बिरुवाको तालिम

(ङ) चौथो वर्ष सुषुप्त अवस्थामा काँटछाँट

सहायक हाँगाहरूमा दायाँ बायाँबाट आएको उप-सहायक हाँगाहरु बाहेक अन्य हाँगाहरूलाई हटाउनु पर्दछ । छानिएका हाँगाहरूलाई करिब ३० से.मी. रहने गरी काट्नु पर्दछ (चित्र नं. ३९) । ती उप-सहायक हाँगाहरूमा फल्ने मुनाहरु (Fruiting Spurs) देखा पर्दछन् । यस प्रकार पाँचौ वर्षदेखि स्याउका बोटहरु एउटा फल्ने बगैचाको रूपमा देखा पर्दछन् ।



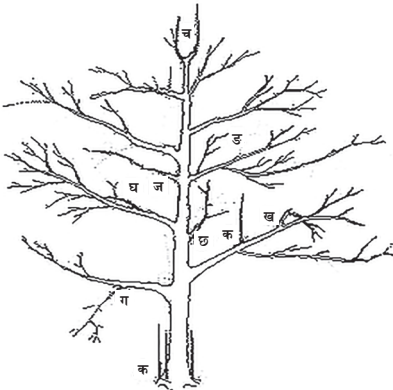
(क) काँटछाँट भन्दा पहिले



(ख) काँटछाँट पछि

चित्र नं. ३९: चौथो वर्षमा बिरुवाको तालिम

स्याउको बोटमा वानस्पतिक वृद्धि र फल उत्पादनलाई सन्तुलन कायम राख्न गर्न हरेक वर्ष काँटछाँट गर्ने गरिन्छ । स्याउको बोटमा अनावश्यक हाँगाहरु जस्तै एक अर्कामा खप्तिएका, अल्झिएका, भाँच्चिएका, रोग कीरा लागेर सुकेका हाँगाहरुलाई हटाउन, बोटको वृद्धि भएको टुप्पाको हाँगा छोड्नु, बाक्लो भएका हाँगाहरुलाई पतल्याउन वार्षिक रुपमा काँटछाँट गर्नु पर्दछ । बगैचामा स्याउको बोटलाई आवश्यकतानुसार नियन्त्रण ल्याउन र आकर्षक बनाउनमा काँटछाँटले सहयोग गर्दछ । यसले रोग कीरा तथा बगैचा व्यवस्थापनका क्रियाकलापहरुमा सहज भई उत्पादन लागतमा कमी हुने, स्याउको फलको गुणस्तर तथा उत्पादन वृद्धि हुने कार्यमा सहयोग पुग्दछ । काँटछाँट गर्दा निम्न अनुसारका हाँगाहरु हटाउनु पर्दछ (चित्र नं. ४०) ।



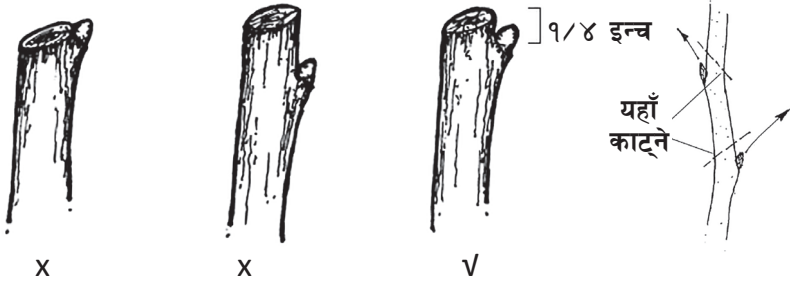
चित्र नं. ४०: काटनु पर्ने हाँगाहरु

- (क) सकरहरु
- (ख) पुराना ठुटा वा भाच्चिएका हाँगाहरु
- (ग) तलतिर भुण्डिएर बढेका हाँगाहरु
- (घ) खप्तिएर घस्रिने हाँगाहरु
- (ङ) छायाँ परेका भित्री हाँगाहरु
- (च) तँछाड मछाड गरेर बढेका नेता हाँगाहरु
- (छ) साँघुरो भुजाहरु
- (ज) मुख्य हाँगाको तलतिर तँछाड मछाड गर्ने हाँगाहरु

## काँटछाँट गर्ने तरिकाहरू

- काँटछाँट गर्दा पहिला मरेका, रोग लागेका, कुठारुमा परेका वा भ्याम्मिएका हाँगाहरू काट्नु पर्दछ। त्यसपछि बोटको स्वरूप सुधार्ने काम गर्नु पर्दछ।
- खास गरेर सानो कटाईबाट शुरु गरी ठूलो हाँगाहरू काट्ने काम पछि गर्नु पर्छ।
- साना हाँगाहरूको कटाई गर्न सिकेचर र ठूला हाँगाहरू अर्थात् २ ईञ्च भन्दा मोटो हाँगा काट्न हाते करौंती प्रयोग गरिन्छ।
- सँधै स्वस्थ छेउको आँख्लाको माथि कटाई गर्नु पर्छ। हाँगा निकाल्ने आँख्लाको करिब एक चौथाई ईञ्च (०.६५ से.मी.) माथि कटाई गर्नु पर्छ। यदि आँख्लाको धेरै माथि करिब ४-५ से.मी. माथि कटाई गरियो भने पूरा हाँगानै सुकेर जान सक्छ। आँख्लाको ज्यादै नजिक कटाई गर्‍यो भने आँख्ला नै मारिन सक्छ (चित्र नं. ४१)।
- बोट बाहिर तर्फ फर्केको आँख्लाको ठीक माथि पारेर कटाई गर्नु पर्छ। यसले गर्दा आँख्ला फन्नेर डाँठबाट बाहिर तर्फ बढ्छ र अरु हाँगातिर भ्याम्मिन जाने सम्भावना कम हुन्छ। बाहिर फर्केको आँख्ला माथि काट्दा बोटलाई खुल्ला पारी घाम, प्रकाश, हावा राम्ररी खेल्न पाउँछ (चित्र नं. ४२)।

(क) धेरै नजिक (ख) धेरै टाढा (ग) ठिक्कको दुरी



चित्र नं. ४१: हाँगा र आँख्लाको दुरी निर्धारण गर्ने गरी हाँगाको कटाई

चित्र नं. ४२: नयाँ हाँगाको दिशा निर्धारण गर्न बाहिर फर्केका आँख्लाको माथि पारेर हाँगाको कटाई

- काँटछाँट गर्दा बोटको बीचको भाग खुल्ला राख्नु पर्दछ।
- काँटछाँट वर्षैपिच्छे गर्नु पर्दछ, यदि दुई तीन वर्षसम्म काँटछाँट गरिएन भने बगैचा एकदमै बाक्लो र घना भई अनुत्पादक हुन्छ।
- वर्षौ पछि काँटछाँट गर्दा धेरै हाँगाहरू काट्नु पर्दछ, जसले गर्दा धेरै पालुवा आई हाँगाहरू मात्र प्रशस्त निस्कन्छन्।
- आवश्यकता भन्दा बढी हाँगाहरू काट्नु पर्दा स्याउको बोटमा कार्बनको मात्रा आवश्यकता

भन्दा कम र नाईट्रोजनको मात्रा बढी हुन गई फल फलन पनि छाड्न सक्दछ ।

- यस्तो अवस्था आउन नदिन हरेक वर्ष काँटछाँट गर्दा कुल हाँगाबिँगाको २५ प्रतिशतमा नबढाई छाँट्नु पर्दछ । यसले बोटमा कार्बन र नाईट्रोजनको अनुपात मिल्न गई फल उत्पादनमा कुनै फरक आउँदैन ।
- काँटछाँट शुरु गर्दा माथि वा टुप्पाबाट तल तिर क्रमशः काट्दै आउनु पर्दछ ।
- आकासे वा चोर हाँगाहरु काट्दा ठुटा नछाडी काट्नु पर्दछ किन भने यी छाडिएका ठुटाहरुबाट चोर वा पानी हाँगाहरु (Water Sprouts) निस्कन्छन् ।
- चोर वा पानी हाँगाहरु देखिएमा शुरुमा नै पालुवा आएको स्थानवाटै लाछेर (Summer Pruning) हटाउनु पर्दछ ।
- हाँगाहरु काट्दा कुनै भाग नै खाली हुने गरेर काट्नु हुँदैन । यसो गर्दा ठूला साना हाँगाहरुमा छायाँ नभई सोभै घाम पर्दछ ।
- सोभै घाम परेका बोक्राहरु कालो वा हरियो हुनु पर्नेमा घामले गर्दा रातो (Sun Scald) हुन गई केही महिना पछि बोक्राहरु चर्केर फुट्न थाल्दछन् ।
- शुरुको काँटछाँट आवश्यकता भन्दा बढी भयो भने फूल फुल्ने र फल लाग्ने (Fruit Set) कुरामा नराम्रो असर पर्दछ ।
- काँटछाँट गर्दा बोटको कुनै भाग खाली जस्तो देखिएमा त्यतातिर हाँगाहरु आउने गरेर काँटछाँट गर्नु पर्दछ ।
- समग्रमा काँटछाँट यस्तो प्रकारले गर्नु पर्दछ जसले बोटमा भएका पातहरुले चर्को घामवाट हाँगाहरुलाई बचाउन सकोस् ।
- धेरै कलिलो र स्वस्थ बोटहरुमा हल्का काँटछाँट गर्ने प्रयास हुनु पर्दछ भने हाँगाबिँगाहरु कम भएको बोटमा धेरै नयाँ हाँगाबिँगाहरु निकाल्नको लागि अलि धेरै काँटछाँट (Heavy Pruning) गर्नु पर्दछ ।
- काँटछाँट गर्दा बोटका हाँगाबिँगामा लागेको घाउमा रोगकीराको आक्रमणबाट बचाउन हाँगाबिँगाहरु काट्न साथ पहिलेनै तयार पारेको बोर्डोपेष्ट वा चौबाटिया पेष्ट लगाउनु पर्दछ ।



(क) ठूलो बोटमा काँटछाँट गरिँदै



(ख) काँटछाँट पछिको बगैचा

चित्र नं. ४३: खुल्ला केन्द्र प्रणालीबाट तालिम दिएको बोटमा काँटछाँट

## ७. फूल फुल्ने, फल्ने र फल टिप्पे

### ७.१ फूल फुल्ने

नयाँ स्याउको बोटको २-३ वर्षे हाँगामा फूल फुल्ने कोपिला बन्ने गर्दछ । स्याउको काँटछाँट गर्दा यो कुराको ध्यान दिनु जरुरी छ । तर केही होचा जातको बिजु बिरुवा (Root Stock M 9) मा कलमी गरिएको छ भने हाँगामा समेत फूल फुल्ने कोपिला आउने गर्दछ ।

फूल फुल्ने कोपिला बन्ने र सो हाँगामा भएको पातको संख्याको अनुपातको सम्बन्ध रहेको देखिन्छ । ग्रेन्नी स्मिथ र डेलिसियस जातहरूमा यदाकदा बाहेक मुख्य हाँगामा यदि पातको संख्या र फूल फुल्ने कोपिलाको अनुपात १० भन्दा तल भएमा फूल फुल्ने कोपिला वानस्पतिक कोपिला भएर निस्कन्छ ।



चित्र नं. ४४: स्याउको फक्रिएको र नफक्रिएको फूल

स्याउको एउटा मुनावाट ७ वटा सम्म फूल आउँछन् । यसको फूलको पत्रदल (Petal) को बाहिरी भाग गुलाबी रंगको हुन्छ भने भित्री भाग सेतो हुन्छ । त्यसैले फूल नफक्रँदा गुलाबी देखिन्छ भने फक्रिए पछि सेतो देखिन्छ (चित्र नं. ४४) ।

स्याउको फूल फुल्ने समय चैत्र-वैशाख महिना हो । यस समयमा औसत न्यूनतम र अधिकतम तापक्रम क्रमशः १०° र २०° सेल्सियस भएको अवस्थामा राम्रो संग फल लागेको पाईन्छ । उपरोक्त न्यूनतम र अधिकतम तापक्रममा घट बढ भएको अवस्थामा फूल राम्रै फुले पनि फल पातलो लाग्ने गरेको पाईन्छ ।

### ७.२ परागसेचन र फल लाग्ने

राम्रो स्याउ उत्पादन हुनको लागि परागसेचन राम्रो संग हुनु जरुरी हुन्छ । स्याउका कतिपय जातहरूमा स्वपरागसेचन हुन्छ भने कतिपयलाई परसेचक जातको (Pollinizer) आवश्यकता पर्दछ । परागसेचन हुन आफै अयोग्य जातहरूको फूलको भाले अंग अयोग्य (Sterile) हुने भएकोले मौरीले पनि परागसेचन गराउन सकिँदैन । परागसेचन गर्न योग्य जातहरूमा म्याकेण्टस, गोल्डेन डेलिसियस, रेड गोल्ड, ग्रान्ती स्मिथ, गोल्डेन स्मिथ, क्र्याव एप्पल आदि हुन् ।



राम्रो परागसेचनको लागि १ हेक्टर बगैचामा ६-८ वटा मौरी घर राखेको हुनु पर्दछ। मौरीद्वारा परागसेचन हुनको लागि २१° देखि २६° सेल्सियस तापक्रमको आवश्यकता पर्दछ।

फूलका स्त्रीकेसर (pistil) र पुंकेसर (stamen) परिपक्व भएपछि सेचनक्रिया हुन्छ। सेचन क्रियापछि परागकण (anther) खैरो कालो हुँदै चाउरिन्छ, र पुष्पदल (petal) हरु ओइलिएर भर्न थाल्दछ तर साना हरिया बाह्यदल (sepal) हरु भने रहेकै हुन्छन्। अण्डाशय (ovary) बढ्दै जाँदा पहिले बाहिरतिर फक्रिएका बाह्यदल तन्किएर सिधा हुन थाल्दछन्। यसै क्रममा पुंकेसर चाउरिन गई सुक्न थाल्दछ। बाह्यदललाई माथि पादै फलको साइज बढ्दै जान्छ।

### ७.३ फल भर्ने समस्या

स्याउको बोटवाट फल विभिन्न समयमा भरेर नोक्सान हुने गर्दछ। ती भर्ने प्रक्रियालाई तीन भागमा विभाजन गर्न सकिन्छ :

- (क) **चाँडै फल भर्ने (Early Fruit Drop)** - यस्तो किसिमको फल भर्ने क्रिया परागसेचन राम्ररी नहुँदा हुने गर्दछ।
- (ख) **जुन महिनामा भर्ने (June Drop)** - जेष्ठ/आषाढ वा अग्रेजी जुन महिनासम्म पनि वर्षात् नभई बगैचामा चिस्यानको मात्रा ज्यादै कम हुन गयो भने धेरै परिमाणमा फलहरु भर्ने गर्दछ।
- (ग) **टिप्नु भन्दा अगावै फल भर्ने (Pre-harvest Fruit Drop)** - धेरै फलेको वर्षमा भुष्पाले फल धान्न नसकेर फल पाक्नु भन्दा केही समय अगाडी ४० देखि ६० प्रतिशत सम्म फल भर्ने गर्दछ। फल भर्ने क्रियालाई 2-4-D ५ पि.पि.एम. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर १-२ पटक फलहरु भिजे गरी छरेमा नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।

### ७.४ फल छाँट्ने (Fruit Thinning)

स्याउको बोटमा अन्य फलफूलको तुलनामा धेरै नै फल लाग्दछ। धेरै फलेपछि राम्रो साइजको फल उत्पादन गर्न कठिनाई हुन्छ। यसरी बाक्लो फललाई पत्ल्याउन जरुरी हुन्छ। फल पत्ल्याउने काम हातले र रासायनिक दुबै विधिद्वारा गर्न सकिन्छ। गुणस्तरीय फल उत्पादन गर्न एक वा दुई फल प्रति भुष्पा प्राविधिक हिसाबले राम्रो मानिन्छ। उच्च गुणस्तरको फल उत्पादन गर्न साधारणतया २० देखि ४० पात प्रति फलको लागि सिफारिस गरिएको छ। त्यसैले फल पातलो पार्दा फल र पातको अनुपात मिल्ने हुनाले फलको गुणस्तरमा वृद्धि हुन्छ। फल छाँट्ने काममा बिरुवावर्द्धक/बिरुवा नियन्त्रक रसायनहरुको प्रयोग गर्न सकिन्छ। डेलिसियस जातको स्याउ बोटमा फूलबाट चिचिला लागेको ७-१० दिन पछाडी एन.ए.ए. (NAA - Nephthaline Acetic Acid) १० देखि १५ पि.पि.एम. छरेमा फल छाँट्ने काममा प्रभावकारी भएको पाईएको छ।

## ७.५ स्याउ फल टिप्ने

तुरुन्तै खानको लागि पाकेपछि मात्र फल टिप्नु पर्दछ । तर यदि फललाई भण्डारण गर्नु छ भने पाक्नु भन्दा केही दिन अगाडी नै टिप्नु पर्दछ । धेरै काँचो र धेरै पाकेको फल टिप्नु हुँदैन । धेरै पाकेपछि मात्र फल टिप्दा चाँडै सड्ने हुन्छ भने धेरै काँचो फल टिपेमा फल चाउरिने र स्वाद नहुने हुन्छ । स्याउ फल टिप्दा आवश्यक सामाग्रीहरु जस्तै फल टिप्ने भोला, कैची (Clipper), भन्याङ्ग र फल राख्ने प्लास्टिकको क्रेटको प्रयोग गर्नु पर्दछ (चित्र नं.४५) । भेट्नो सहितको स्याउ फल टिप्दा फल हातको पञ्जा भित्र पारी समातेर फललाई माथितिर धकेलेर छिटो घुमाउनु पर्छ जसले गर्दा फलको भेट्नो सहित आउँछ । तर भेट्नोलाई भने कैचीको सहायताले फलको सतह भन्दा होचो हुनेगरी काट्नु पर्दछ । भेट्नो नभएको फल भण्डारणमा चाँडै कुहन्छ । भेट्नो काट्दा फलको सतह भन्दा माथि भयो भने फल थुपार्दा वा तौल गर्दा एक अर्कामा चोटपटक लागि फल छिटै कुहन्छ ।



स्याउ फल टिप्ने कैची (Clipper)



फल टिप्ने भोला



फल टिप्ने भन्याङ्ग



फल राख्ने प्लास्टिकको क्रेट

चित्र नं.४५: स्याउ फल टिपाई गर्दा प्रयोग गरिने सामाग्रीहरु

### ७.५.१ स्याउको फल टिप्ने अवस्था

कृनै पनि स्याउ बगैँचाधनीका मुख्य उद्देश्य भनेको आफूले उत्पादन गरेको स्याउबाट राम्रो नाफा आर्जन गर्नु हो । यसको लागि गुणस्तरीय स्याउ उत्पादन गर्नु पर्दछ, र उत्पादित स्याउलाई सही परिपक्व अवस्था (Maturity Stage) मा टिप्नु पर्दछ । स्याउ परिपक्व नहुँदै टिपेमा स्याउ राम्ररी पाकदैन फलस्वरूप स्याउको गुणस्तर पनि राम्रो हुँदैन । स्याउ बढी परिपक्व भई टिपेमा स्याउको भण्डारण राम्रो हुँदैन । यसैले उत्पादित स्याउको सही परिपक्व अवस्था जाँच गरेर मात्र टिप्नु पर्दछ ।

### स्याउ फल पाक्ने सूचक (Maturity Index)

- फल पाक्ने समय हुने बेलामा फल काटेर हेर्दा त्यस भित्र रहेको बीउ खैरो रंगमा परिणत भएको हुन्छ ।
- जात अनुसार फलमा रंग (Fruit Color) चढेको हुनु पर्दछ ।
- रिफ्रेक्टोमिटर (Refractometer) ले मापन गर्दा गुलियोपना (Brix) ९ देखि ११° सम्म भएको हुनु पर्दछ ।
- अगौटे पछ्यौटे कस्तो किसिमको जात लगाईएको छ, फूल फुलेको दिन देखि रेड डेलिसियस ११५ दिन देखि १५० दिनमा, गोल्डेन डेलिसियस १५० देखि १५५ दिनमा, र ग्रेनी स्मिथ जात १७५ देखि १८० दिनमा पाकदछ ।
- स्याउ फल टिप्ने समयको मापन यसको गुदीको कडा वा नरमपन जाँचेर पनि गर्न सकिन्छ । डेलिसियस स्याउ फलहरू १५ देखि १६ पाउण्ड/वर्ग इन्च प्रेसर पुगनु भन्दा अगावै टिप्नु पर्दछ ।
- फल पाकेको सूचक मध्ये एक फलहरू बोटबाट भर्न शुरु गर्नु पनि हो तर व्यावसायिक खेतीमा यस्तो अवस्था पर्खेर बस्नु हुँदैन ।

### स्याउको परिपक्व अवस्था (Maturity Stage) जाँच्ने तरिका:

- फल सजिलोगरी छुट्टिएर: फल टिप्दा बोटबाट सजिलोसंग फल छुट्टिने भएमा ।
- बीउको रंग हेरेर: गाढा खैरो रंग भएमा ।
- गुलियोपना नापेर: कम्तीमा १०.५° ब्रिक्स, रोयल डेलिसियस १३°-१५° ब्रिक्स, रेड डेलिसियस ११°-१४° ब्रिक्स र गोल्डेन डेलिसियस १२°-१४.५° ब्रिक्स । यसको लागि फलमा गुलियोपना जाँच्ने मेसिन (Refractometer) को प्रयोग गर्नु पर्छ (चित्र नं. ४६) ।



चित्र नं. ४६: फलमा गुलियोपना जाँच्ने मेसिन (Refractometer)

- आयोडिन टेष्ट गरेर: स्टार्चमा आयोडिनको भोल राख्दा कालो निलो (Black Blue) रंगमा परिणत हुने भएकाले स्याउ काँचो हुँदा पुरै कालो निलो हुने, पाकदै जाँदा पाकेको भाग सफा र नपाकेको भाग कालो निलो हुन्छ। यसैको आधारमा ६० देखि ६५ प्रतिशत भाग सफा रह्यो भने स्याउ टिप्ने बेलाको हुन्छ। आयोडिनको भोल बनाउन १० ग्राम आयोडिनको क्रिस्टल र २५ ग्राम पोट्यासियम आयोडाइडलाई १ लिटर पानीमा मिसाएर बनाउनु पर्छ। स्याउलाई गोलाईतिरबाट आधा पर्नेगरी काटी काटेको भागलाई सो आयोडिनको भोलमा चोबेर निकाल्ने र दुई मिनेट पछि रेकर्ड लिने गर्नु पर्दछ।
- फलको कडापन नापेर: रोयल डेलिसियस ८.२० + ०.४ के.जी प्रति वर्ग से.मि., रेड डेलिसियस र गोल्डेन डेलिसियस ८.४० + ०.४ के.जी. प्रति वर्ग से.मि.। यसको लागि पेनेट्रामिटरको प्रयोग गर्नु पर्छ।
- पूर्ण फूल फुलेको समयदेखि दिनको हिसाब गरेर: रोयल डेलिसियस १२० + ५ दिनमा, रेड डेलिसियस १३४ + ५ दिनमा र गोल्डेन डेलिसियस १४८ + ६ दिनमा तयार हुन्छ।

उपरोक्त तरिकाहरु मध्ये कुनै दुई वा तीन तरिकाहरु अपनाई स्याउ सही परिपक्वता अवस्थामा पुगेको एकिन गरेपछि मात्र स्याउ टिप्नु पर्छ।

### ७.५.२ स्याउ फलको सुरक्षित टिपाई

- स्याउको सुरक्षित टिपाई गर्न फललाई हल्केलामा राखी हल्का किसिमले माथितिर उठाई टिप्ने वा हल्कासँग दायाँ तिर घुमाउएर टिप्ने र फल टिप्ने कैँचीले भेट्नोलाई सतहसम्म टम्म मिल्ने गरी छोट्टयाइ एक-एक फल गरी फल टिप्ने भोलामा हल्कासँग राख्नु पर्दछ, र भोला अलि भरिएपछि विस्तारै प्लाष्टिक क्रेटमा खन्याउनु पर्दछ। प्लाष्टिक क्रेटमा फल खन्याउनु अगाडी कागज अथवा प्लाष्टिकको लाईनिङ (lining) दिनु राम्रो हुन्छ।
- हात नपुग्ने ठाउँमा फल टिप्ने भन्दा प्रयोग गर्नु पर्दछ, वा फल टिप्ने पोलको प्रयोग गर्नु पर्छ।
- सबै स्याउ फल एकै पटक परिपक्व नहुने भएकोले परिपक्व भए अनुसारको समय मिलाई लट-लट गरी फल टिप्नु पर्दछ।
- फल टिप्दा चर्को घामको बेलामा नटिपी बिहानी शीत ओभाई सकेपछि र दिउँसो मध्याह्नको समयमा टिप्नु पर्दछ। पानी परेको बेलामा फल टिप्ने कार्य गर्नु हुँदैन।
- टिपेका फललाई घाममा नराखी रुखको छहारी मुनी अथवा छहारीको लागि मात्र साधारण टहरा बनाई फल टिपेका क्रेटहरु सोही ठाउँमा जम्मा गरी राख्नु पर्दछ।

- चोटपटक लागेका स्याउलाई देख्ने बित्तिकै अलगगै छुट्टयाई राख्नु पर्दछ ।
- टिपेका फललाई यताउता सार्दा, हुवानी गर्दा, खन्याउँदा जति सक्थो उति जतन पुऱ्याई कार्य गर्नु पर्दछ ।
- टिपेका स्याउलाई जति सक्थो उति चाँडो ठण्डा कोठा (Pre-Cooling Chamber) मा राखी त्यसपछि मात्र सेलार स्टोर वा कोल्ड स्टोरमा भण्डारण गर्नु पर्दछ । भण्डारण कोठामा लैजानु भन्दा अगाडी ठण्डा कोठामा अन्तिम फल छाँट्ने (Sorting) कार्य गरि सक्नु पर्दछ ।

### ७.६ फल उत्पादन

नेपालमा व्यावसायिक उत्पादनमा आएका स्याउका बोटहरूले औसत ३० के.जी प्रति बोट उत्पादन दिन्छ भने राम्रो स्याहार सम्भार पुऱ्याएका बगैचाका बोटहरूले औसत ९० के.जी. प्रति बोटसम्म उत्पादन दिएको रेकर्ड पाईन्छ ।

## ८. स्याउको उच्च घनत्व बगैँचा

### ८.१ के हो ?

सामान्यतया नेपालमा हालसम्म चलन चल्तीमा सिफारिस गरी अपनाइदै आएको अभ्यास (Standard practice) अनुसार स्याउको विरुवा रोप्ने एक लाईन देखि अर्को लाईनको दुरी र एक बोट देखि अर्को बोटको दुरी ५-६ मिटर हो । यस हिसाबले प्रति हेक्टरमा औसतमा ३०० स्याउका विरुवा रोपिन्छ । तर प्रति इकाई जमिनमा धेरै स्याउका विरुवा रोपेर स्थापना गरेको बगैँचालाई स्याउको उच्च घनत्वको बगैँचा भनिन्छ । उच्च



चित्र नं. ४७: स्याउको उच्च घनत्व बगैँचा

घनत्वको हुनलाई प्रति हेक्टर जमिनमा कति संख्यामा विरुवा रोप्नु पर्छ भन्ने सर्वमान्य मापदण्ड भने पाइँदैन । धेरैको मत अनुसार प्रति हेक्टर ४४५ भन्दा बढी स्याउका बोट प्रति हेक्टर लगाइएको बगैँचालाई उच्च घनत्वको बगैँचा भन्नुपर्छ भन्ने छ । स्याउको क्षेत्रमा विकसित आधुनिक प्रविधिहरु मध्ये स्याउको उच्च घनत्व बगैँचा (High Density apple planting) पनि एक मुख्य प्रविधि हो । यो प्रविधि विकसित देशहरुमा धेरै पुरानो भएतापनि नेपालमा भने यसको त्यति प्रयोग भएको छैन । प्रयोग र अवलम्बनको दृष्टिले नेपालको लागि भने यसलाई नयाँ प्रविधि मान्न सकिन्छ । नेपालमा व्यावसायिक रूपमा स्याउमा सघन खेतिको सुरुवात भर्खर मात्रै शुरु भएको पाइन्छ भने यो प्रविधिको लागि उपयुक्त जातका स्याउको व्यावसायिक खेतीको लागि नयाँ जातका बेर्नाको आयात भने २०७२ सालमा मात्रै भएको हो । नेपालमा व्यावसायिक रूपमा स्याउको सघन बगैँचा स्थापना र खेतीको सुरुवात मनाङ जिल्लाको पिसांग-१, भ्राताङमा रहेको एगो- मनाङ प्रा.लि. ले गरेको पाइन्छ । उक्त फार्मले सन् २०१५-२०१८ सम्म गोल्डेन डेलिसियस, गाला र फुजी जातका स्याउका विरुवा जुन पुङ्के रुट स्टक (Dwarfing rootstock-M9 T337) मा कलमी गरिएको थियो र ३५ मिटरको दुरीमा (३३३३ बोट/हे.) लगाइएको

थियो । हालसम्म उक्त स्याउ फार्म नै निजी क्षेत्रमा नेपालको सबै भन्दा ठुलो फार्म हो। उक्त फार्मका अनुसार रोपेको चौथो वर्षमा नै गोल्डेन डेलिसियसको १७ मे.टन/हे., फुजीको १३.८ मे.टन/हे. र गालाको १२.१ मे.टन/हे. उत्पादन भएको थियो । उक्त फार्मले इटाली र सर्बियाबाट ल्याई रोपेका स्याउ बोटमा अत्यन्तै उत्साहजनक फल फलेको र मेडियाहरुमा पनि निकै चर्चा पाएको थियो । स्याउमा उच्च घनत्व बगैँचा सबैभन्दा पहिले युरोपमा सन् १९६० मा भएको हो । सन् १९८० देखि १९९० मा बिरुवा रोपेको २-४ वर्षमा नै उत्पादन दिने किसिमका बिरुवा बाक्लो गरी लगाउने तर्फ बढी महत्व दिई प्रविधिको विकास भएको पाइन्छ । उच्च घनत्व बगैँचामा प्रति एकाई क्षेत्रफल जग्गामा बढी भन्दा बढी फलफूलका बोटहरु लगाई बोटको स्वास्थ्यमा कुनै प्रतिकूल असर नपारी छिटो र गुणस्तरीय र बढी उत्पादन लिईन्छ । यस प्रविधिमा उपलब्ध जग्गाको अधिकतम सदुपयोग गरिन्छ । शुरुमा बगैँचा स्थापना गर्दा बढी खर्चिलो हुने, व्यवस्थापनमा हुने कमजोरीलाई सहने गुण नहुने, शुरुका ६ वर्ष सम्म बढी तालिम र कम काँटछाँटको आवश्यकता पर्ने र यस प्रविधिको बगैँचा व्यवस्थापक तथा श्रमिकलाई बोटको तालिम तथा काँटछाँटको लागि पुनः प्रशिक्षित गर्नु पर्ने हुन्छ ।

## ८.२ के फाईदा छ ?

- नेपालमा स्याउको उत्पादकत्व कम हुनुका धेरै कारण मध्ये परम्परागत बिरुवा रोपण प्रणाली पनि एक हो जसमा धेरै फरक दुरीमा (६x६ मि.) स्याउका बिरुवा रोपिन्छ ।
- युरोपमा गरिएको एक अध्ययनको नतिजा अनुसार पहिलो ७ वर्ष सम्म बोटको उचाईमा असर गर्ने जुनसुकै मूलवृत्तमा कलमी गरेको बिरुवा भए पनि रुखको घनत्व बढाउँदा उत्पादन पनि बढेको पाइएको छ तर पछिका वर्षको उत्पादन भने बोटलाई दिने तालिमको तरिकामा भर पर्दछ ।
- छिटो अर्थात रोपेको २-३ वर्षमा नै फल उत्पादन गरि नाफा लिन यो प्रविधि उपयुक्त मानिन्छ ।
- यस प्रविधि अनुसार बिरुवा रोप्दा जमिनको अधिकतम सदुपयोग हुन्छ ।
- यो प्रविधिमा Break even point (BEP) ६-७ वर्षमा हुन्छ भने हाल चलन चल्तीको १०-१२ वर्षमा मात्रै हुन्छ ।
- यसमा काँटछाँट गर्न, विषादी छर्न, फल टिप्न सजिलो हुन्छ ।
- बोट सानो हुने र सबै भागमा सुर्यको प्रकाश राम्ररी पर्ने हुँदा उच्च गुणस्तरको फल उत्पादन हुन्छ ।

## ८.३ कसरी गर्न सकिन्छ ?

- बंशाणूगत रुपमा नै होचा हुने जातहरुको प्रयोग गरेर ।

- छिटो फल्ने स्पर टाइपको सायन जात (स्याउको जात) प्रयोग गरेर ।
- बिरुवाको कद/उचाई कम गराउने पुड्के मूलवृत्त (dwarfing rootstock) को प्रयोग गरेर, जसमा छिटो फल्ने (early bearing) बंशाणूगत गुण रहेको हुन्छ ।
- परम्परागत कम घनत्वको बगैँचामा भन्दा भिन्न किसिमको तालिम तथा काँटछाँटको तरिका अपनाएर ।
- पुड्के स्वभावका मूलवृत्तमा छिटो फल्ने स्पर टाइपको सायनको गलमी गरेको बिरुवा प्रयोग गरी दुरी कम गरेर प्रति एकाई क्षेत्रफलमा बढी बेर्ना रोपेर ।
- हाल बढी प्रयोग भैरहेका बिरुवाको कद/उचाई कम गराउने मूलवृत्तहरू M 9, Bud 9, M 26 आदिको प्रयोग गरेर ।

#### ८.४ स्याउको उच्च घनत्व बगैँचा (High Density apple planting) का सिद्धान्तहरू

- बोटको कद होचो बनाउने मूलवृत्त (Use of Dwarfing Rootstock) र छिटो फल्ने स्पर टाइप (Spur type) को सायनको प्रयोग गर्ने ।
- प्रति इकाई क्षेत्रफलमा बढी बिरुवा रोपी शुरुकै वर्षहरूमा धेरै उत्पादन लिने ।
- थोरै काँटछाँट (Minimal Pruning) ।
- नयाँ मुनाको विकास (Renewal Pruning/ Dutch cutting) ।
- बानस्पतिक वृद्धि र फलको भार व्यवस्थापन (Management of vegetative growth and fruiting) ।
- फलको उत्पादन न कि रुखको (Production of fruits rather than tree) ।

#### ८.५ बिरुवाको घनत्वको आधारमा स्याउ बगैँचाका किसिमहरू

- **कम घनत्व रोपण (Low Density planting)** : १००-२५० बोट/हे., १५-२० वर्षमा मात्रै अधिकतम फल उत्पादन दिन शुरु गर्ने ।
- **मध्यम घनत्व रोपण (Medium Density planting)**: २५०-५०० बोट/हे. ९-१० वर्षमा नै अधिकतम फल उत्पादन दिन शुरु गर्ने ।
- **उच्च घनत्व रोपण (High Density planting)**: ५००-२००० बोट/हे. होचो कद बनाउने मूलवृत्तको प्रयोग, बढी उत्पादन, ६-१० वर्षमा नै अधिकतम फल उत्पादन दिन शुरु गर्ने ।
- **अति घनत्व रोपण (Ultra High Density planting)**: २०००-५००० बोट/हे., बोटको फैलावट उपयुक्त किसिमले व्यवस्थापन, १-२ वर्षमा नै फल फल्ने, ४-७ वर्षमा नै अधिकतम फल उत्पादन दिन शुरु गर्ने ।
- **अत्यधिक घनत्व रोपण (Super High Density planting)**: ५०००-१०००० बोट/हे., माथीको भागलाई धेरै काटेर हटाउने र बोटको फैलावट राम्रो तवरले गर्ने, १-२ वर्षमा नै फल फल्ने ।



- **Meadow Orchardng:** १००००-४०००० बोट/हे., माथीको भागलाई धेरै काटेर हटाउने, बोटको फैलावट राम्रो तवरले गर्ने, बिरुवा बर्धक रसायनको प्रयोग र खाद्यतत्व व्यवस्थापनमा विशेष ध्यान दिनुपर्ने ।

#### ८.६ उच्च घनत्व बगैँचा र परम्परागत बिरुवा रोपणका तुलानात्मक फाइदाहरू

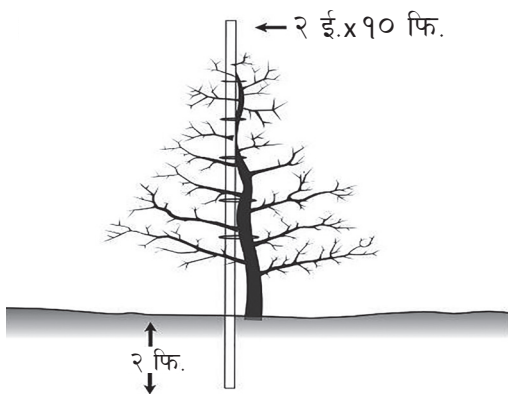
विवरण	परम्परागत बिरुवा रोपण	उच्च घनत्व बिरुवा रोपण
बोटको घनत्व	धेरै थोरै (१५०-२०० बोट/हे.)	अति धेरै (५००-४०००० बोट/हे.)
छिटो फल्ने	धेरै ढिलो (३ वर्ष पछि)	धेरै छिटो (रोपेको पहिलो वर्षमा नै )
उत्पादकत्व	थोरै	धेरै बढी
बगैँचा व्यवस्थापन	बोट ठुलो/अग्लो हुने भएकोले धेरै अप्टेरो	बोटको आकार सानो हुने हुँदा धेरै सजिलो
फल टिप्ने	अप्टेरो	सजिलो
फलको गुणस्तर	कम गुणस्तरको फल	उच्च गुणस्तरको र फलमा रंगको राम्रो विकास भएको
स्थापना खर्च	थोरै	धेरै बढी
उत्पादन खर्च	धेरै	कम
श्रमिक आवश्यकता	बढी	कम
मेशिनरीरऔजार, उपकरणको प्रयोग	प्रयोग गर्न अप्टेरो	उत्पादन लागत कम गर्न अति आवश्यक
जैविक बर्धक रसायन	आवश्यक नपर्ने	आवश्यक पर्ने

#### ८.७ केही महत्वपूर्ण प्राविधिक पक्षहरू

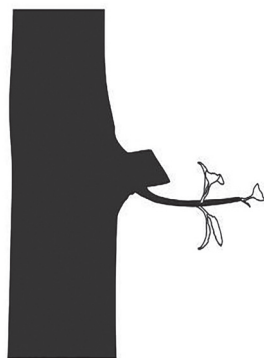
- स्याउको उच्च घनत्व/सघन बगैँचा स्थापनाको लागि ले-आउट गर्दा सूर्यको प्रकाश राम्रो संग बोट भित्र परोस (Better sun light penetration) भनेर उत्तर-दक्षिण गरेर बोट लगाउनु पर्छ ।
- शुरुमा बोट लगाउँदा २ फिट गहिराई र २ फिट चौडाईको ट्रेन्च बनाएर रोप्नु भन्दा १२ घण्टा अगाडी सम्म पानीमा बोटलाई भिजाई लाइन देखि लाइनको दुरी ३ मिटर र बोट देखि बोटको दुरी १ मिटर गरी लगाउनु पर्छ ।
- जमिनबाट ६० से.मी. माथि सम्म कुनै पनि हाँगा राख्नु हुँदैन ।
- परम्परागत अर्थात चलन चल्तीको कम घनत्वको स्याउ बगैँचामा स्याउको खुला

केन्द्र प्रणाली (Open centre) बाट बोटको तालिम गरिन्छ भने उच्च घनत्व बगैँचाको तालिम र काँटछाँटमा टल स्पिन्डल सिस्टम (Tall spindle system) बाट गरिन्छ। टल स्पिन्डल सिस्टम भन्नाले बोटलाई ४-५ वर्ष सम्म निरन्तर बढ्न दिने, बोटको मुख्य काण्डको चारैतर्फ फले हाँगा (Feather Branches) हरुको विकास गर्ने र बोटको उचाई १० फिट भन्दा माथि बढ्न नदिएर बोटको तालिम र काँटछाँट गर्ने पद्धति हो (चित्र नं. ४८)।

- त्यसै गरी उच्च घनत्व बगैँचामा नयाँ मुनाको विकास (Renewal Pruning) को लागि Dutch cutting गरिन्छ। डच कटिंग (Dutch cutting) भन्नाले नयाँ फले मुनाहरुको विकास गर्नको लागि काँटछाँट (Renewal Pruning) हो जसमा सहायक हाँगाको मोटाई मुख्य काण्डको मोटाईको आधा वा सो भन्दा बढी भएमा काटेर हटाइन्छ। यसरी हटाउँदा हाँगालाई काटेको ठाउँदेखि मुनिबाट नयाँ मुना पलाओस भनेर छड्के पारेर काटिन्छ र उक्त ठाउँबाट अर्को वर्ष नयाँ र सानो फल फाल्ने हाँगाको विकास हुन्छ (चित्र नं. ४९)।



चित्र नं. ४८: स्याउको टल स्पिन्डल सिस्टमबाट तालिम



चित्र नं. ४९: स्याउमा नयाँ मुनाको विकासका लागि डच कटिंग

#### ८.८ स्याउको उच्च घनत्व/सघन बगैँचाको तालिम र काँटछाँट पहिलो वर्ष

- बोटको सुषुप्त अवस्थामा नेता हाँगाको दुई तिहाई मोटाई भएको फले हाँगा भए पनि काटेर हटाउने।
- छोटो फले हाँगाहरु हटाउने।
- स्याउको बोटलाई ३ ठाउँमा टेकोसंग बाँध्ने।

- बिरुवाको फेदमा बोर्डोपेष्ट लगाउने ।
- नेता हाँगा पछिको दोस्रो, तेस्रो, र चौथो नयाँ मुना/पालुवाहरुलाई हटाउने ।
- २५ से.मी. भन्दा लामो सबै फल्ने हाँगाहरुलाई पहिला तेर्सो लगेर त्यसपछि टुप्पालाई तलतिर झुन्डिने गरि (Pendant) बाँध्ने ।

### दोस्रो वर्ष

- नेता हाँगालाई नछाँटने वा बोटलाई काँटछाँट नगर्ने ।
- गतसाल वृद्धि भएको नेता हाँगाको २५ प्रतिशत भागमा आएको सबै नयाँ पालुवा हातैले चिमोटेर हटाउने ।
- जेष्ठको तेस्रो हप्ता प्रति बोट १५-२० फल राखी अन्य सबै फल हटाउने ।

### तेस्रो वर्ष

- आवश्यकता अनुसार डच कटिंग गर्ने ।
- फल पत्ल्याउदा ५०-६० फल प्रति बोट राखी अन्य हटाउने ।

### चौथो वर्ष

- आवश्यकता अनुसार डच कटिंग गर्ने ।
- जेष्ठको दोस्रो हप्ता १०० फल प्रतिबोट राखी अन्यलाई थिनिंग गर्ने ।

### पाँचौं देखि बीसौं वर्ष

- बोटको उचाई १० फिट भन्दा बढी नबढाउने ।
- आवश्यकता अनुसार डच कटिंग गर्ने ।
- श्रावण तेस्रो हप्ता देखि भाद्र पहिलो हप्ता घना हाँगाविंगा भएमा हटाउने ।
- जेष्ठको दोस्रो हप्ता १००-१२० फल प्रति बोट राखी अन्यलाई हटाउने ।

### ८.९ विभिन्न टाईप र मूलवृत्त को प्रयोग गर्दा हुनुपर्ने दुरी

किसिम	रुट स्टक	दुरी	बिरुवा संख्या/हे.
स्टान्डर्ड टाईप	क्र्याब एप्पलको बेर्ना	७x७	२०४
स्पर टाईप	क्र्याब एप्पलको बेर्ना	५x५	४००
स्पर टाईप	MM111, MM109	४x४	६२५
स्टान्डर्ड टाईप	MM106, MM109	५x५	४००
स्पर टाईप	MM106, M7	३x३	११११
स्टान्डर्ड टाईप	M9	३x१	३३३३
स्पर टाईप	M9	३x०.७५	४४४४

## ८.१० बेर्नाको गुणस्तर (धेरै फिदर हाँगा भएको नर्सरी बिरुवा)

- धेरै फिदर हाँगा भएको नर्सरी बिरुवा ६-८ फिट अग्लो, ५-१० वटा सबैतिर मिलेर फैलिएको र फराकिलो कोण भएको र मुख्य नेता हाँगा बाट १ फिट लामो, पहिलो फिदर जमिनबाट २ फिट माथि भएको ।
- फिदर हाँगाको संख्या जति धेरै हुन्छ त्यति नै दोस्रो र तेस्रो वर्षमा उत्पादन बढी हुन्छ ।

### सीधा माथि बढ्ने (Vertical Growth)

- छिटो र धेरै बढ्ने
- फल कम फल्ने
- कमजोर हाँगा



चित्र नं. ५०: सिधा माथि बढ्ने फिदर हाँगा भएको बिरुवा

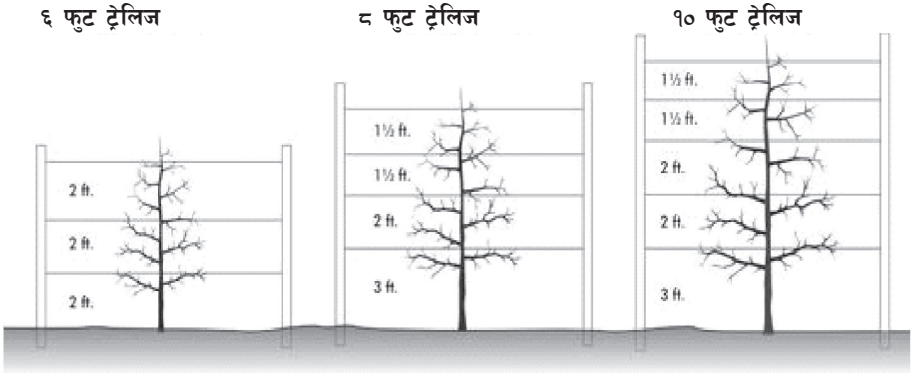
### तेर्सो बढ्ने (Horizontal Growth)

- थोरै बढ्ने
- फल बढी फल्ने
- हाँगाको फेदमा धेरै फूल फुल्ने
- बलिया हाँगा

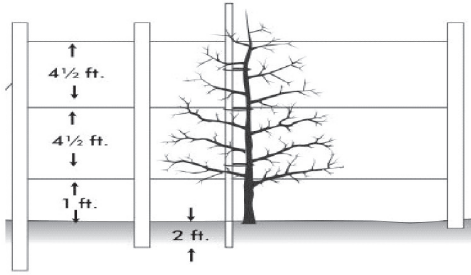


चित्र नं. ५१: तेर्सो बढ्ने फिदर हाँगा भएको बिरुवा

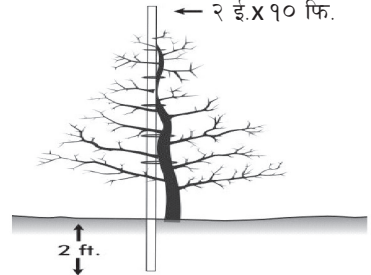
## द.११ उच्च घनत्व बगैचामा स्याउ बोटको तालिम



चित्र नं. ५२: बहुतार प्रणाली (माइकल पार्कर, १९९८)



चित्र नं. ५३: तीन तार सहित एकल पोल टेका प्रणाली (माइकल पार्कर, १९९८)



चित्र नं. ५४: एकल पोल टेका प्रणाली (माइकल पार्कर, १९९८)

## द.१२ उच्च घनत्व स्याउ बगैचाका समस्या/कठिनाईहरू

- पुङ्के मूलवृत्त (Dwarf Rootstock) र फिदर (Feathered) विरुवा उत्पादन प्रविधिको कमी ।
- सन् २०१५ देखि एगो-मनाङ्ग एक मात्रै फिदर विरुवा आयात र वितरण गर्ने संस्था भएको हुँदा एउटै संस्थाको मात्रै एकाधिकार भएको ।
- बेर्नाको मूल्य बढी (रु. १२००-१५०० विरुवा) भएकोले कृषकलाई खरिद गर्न गाह्रो ।
- ट्रेली सपोर्ट सिस्टम, थोपा सिंचाई र fertigation systems महँगो ।
- उच्च घनत्व उत्पादन प्रविधिको एकरूपता र प्राविधिक ज्ञानको कमी गाह्रो ।
- एम श्रेणी (M-series) का मूलवृत्तमा भुवादार लाही कीरा (wooly aphid) र डडुवा रोग (fire blight) रोग बढी लाग्ने ।

- पुङ्के मूलवृत्तको बोट माटोमा बलियो संग नवस्ने हुनाले भिरालो, माटोको सतह कम भएको, सिंचाईको सुविधा नभएको र वर्षाको भर पर्नु पर्ने, कम मलिलो माटो/जग्गामा व्यवसायीकरण गर्न नसकिने

#### द.१३ उच्च घनत्व स्याउ बगैँचाका समस्या समाधान गर्न के गर्न सकिन्छ ?

- उच्च घनत्व स्याउको बगैँचा स्थापनाको लागि उच्चमी कृषकहरूलाई फिडर हाँगा भएका विरुवा खरिद गर्न, ट्रेली सपोर्ट प्रणाली स्थापना गर्न, थोपा सिंचाई तथा फर्टिगेशन प्रणाली स्थापना गर्न, तारबार लगाउने कार्यको लागि प्याकेजमा नै अनुदान तथा सहूलियत ऋण उपलब्ध गराउनु पर्ने ।
- फार्म/केन्द्रलाई फिदर विरुवा उत्पादनको लागि सक्षम बनाउने ।
- दक्ष जनशक्ति विकास गर्ने (अध्ययन, अनुसन्धान, भ्रमण, तालिम आदी) ।

## ८. बाली संरक्षण

अन्य विभिन्न खाद्यान्न बाली, तरकारी बाली, फलफूल बालीमा जस्तै स्याउ बालीमा पनि विभिन्न किसिमका हानिकारक कीरा तथा रोगहरूले नोक्सान पुऱ्याउने गर्दछन । यदि यी हानिकारक रोग र कीराहरूको समयमै सहि तरिकाले रोकथाम/नियन्त्रण एवं व्यवस्थापन गरिएन भने तिनीहरूले स्याउको जरा, पात, डाँठ, हाँगा, मूल काण्ड, फूल तथा फलहरूमा नोक्सान गरी स्याउको उत्पादन, उत्पादकत्व तथा स्याउबोटको उत्पादनशील आयु नै कम हुन जान्छ । स्याउको विरुवा तथा फलमा पुऱ्याएको नोक्सानीको कारणले गुणस्तरीय फल उत्पादन गर्न कठिनाई पर्दछ । त्यसैले स्याउ उत्पादक कृषकले समयमै चनाखो भई स्याउ बगैँचामा लाग्ने रोग/कीराको रोकथाम/नियन्त्रण एवं व्यवस्थापन गर्नु जरुरी छ । रोग/कीरा नियन्त्रणको लागि विभिन्न किसिमका तरिका/पद्दतिहरू अपनाउन सकिन्छ । रोग/कीरा नियन्त्रणको लागि सकभर शुरुमै रासायनिक विषादीको प्रयोग गर्नु हुँदैन । रासायनिक विषादीको प्रयोगले मानव स्वास्थ्यका अलावा अन्य लाभदायक प्राणी र वातावरणमा पनि नकारात्मक असर पर्दछ । अन्तिम विकल्पको रूपमा मात्रै रासायनिक तरिका अपनाउनु पर्दछ । सकेसम्म एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन (आई.पी.एम.) पद्दति अपनाई बाली विरुवालाई हानी गर्ने रोग तथा कीराहरूको नियन्त्रण/व्यवस्थापन गर्नु पर्दछ ।

**रासायनिक विषादीको जथाभावी प्रयोगले गर्दा हुने नकारात्मक असरहरू**

- कडा विषादीहरू पटक पटक प्रयोग गरिरहनु पर्ने ।
- अन्य अलक्षित प्राणी हरु जस्तै मानिस, जनावर, माछा, र मित्रजीवहरूमा नकारात्मक असर पर्ने ।
- विषादीको अवशेषको समस्या: विषादी प्रयोग गरिएको कृषि उपज खाँदा त्यसमा बाँकी रहने विषादीले गर्दा मानव स्वास्थ्यमा पर्ने असर, माटो, पानी एवं वातावरणमा असर पर्ने ।
- कीराहरूमा विषादी सहन र पचाउन सक्ने क्षमताको विकास हुने ।

### ९.१ एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन (आई.पी.एम.)

पर्यावरणीय दृष्टिकोणले दिगो रूपमा बाली संरक्षण गरी कृषकहरूलाई व्यावसायिक बनाउने पद्दति लाई एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन (आई.पी.एम.) भनिन्छ । यसमा एकभन्दा बढी नियन्त्रण र व्यवस्थापनका विधिहरूको प्रयोग गरिन्छ, र सामुदायिक स्वास्थ्य, वातावरणीय संरक्षण र पर्यावरणीय सन्तुलनमा सुधार गर्दै उच्च गुणस्तरीय फलफूलको उत्पादन गर्न संरक्षणका विविध र बहुउपयोगी तरिकाहरू अपनाई विषादीको न्यायोचित प्रयोगबाट

फलफूल बालीमा लाग्ने शत्रुजीव (रोग/कीरा) को नियन्त्रण/व्यवस्थापन गरिन्छ ।

आई.पी.एम.का आधारभूत सिद्धान्तहरू निम्न अनुसार रहेका छन् ।

- स्वस्थ फलफूल बाली उत्पादन गर्ने ।
- नियमित बाली निरीक्षण गर्ने ।
- मित्रजीवहरूको संरक्षण र शत्रुजीवको व्यवस्थापन गर्ने ।
- प्रविधि विकासमा कृषकहरूलाई नै दक्ष बनाउने ।

निम्न कारणहरूले गर्दा फलफूल खेतीमा आई.पी.एम.को आवश्यकता टड्कारो रूपमा महसूस गरिएको छ ।

- विषादीको जथाभावी/बढी प्रयोग तथा दुरुपयोग न्यून गर्न ।
- वातावरणीय प्रदूषण रोकथाम गर्न ।
- फाईदाजनक जिवाणुमा पर्न गएको असरलाई न्यूनीकरण गरी मित्रजीवहरूको संरक्षण गर्न ।
- विषादीका अनावश्यक अवशेषहरूको वृद्धि र त्यसबाट हुने असर कम गर्न ।
- कीरामा विषादीको असर सहन सक्ने क्षमतामा वृद्धि हुँदै जानुले नयाँ प्रविधिहरूको खोजी गर्न ।
- विषादी प्रयोगकर्ता तथा सर्वसाधारणमा रासायनिक विषादीको असर कम गर्न ।
- बिरुवामा पर्ने Phytotoxic असर कम गर्न ।
- पर्यावरणीय सन्तुलन र सामुदायिक स्वास्थ्य सुधारका लागि ।
- विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) को आवश्यक मापदण्ड अनुरूप स्वस्थ तथा गुणस्तरीय फलफूल उत्पादन गर्न ।

९.१.१ फलफूल बालीमा एकीकृत शत्रुजीव ब्यबस्थापनका तरिका

(क) जैविक तरिका (Biological Method):

विभिन्न जातीका स्त्री स्वभावका खपटे, ट्राइकोडर्मा, एफिलिनस माली, भर्टिसिलम, सिउडोमोनास फ्लुरेसेन्स आदिको प्रयोग गरी विभिन्न रोग कीराको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

- १ कि.ग्रा. ट्राइकोडर्मा २०-२५ के.जी. राम्रो कृहिएको कम्पोष्ट तथा गोबर मलमा मिसाई १ रोपनी स्याउ बोटको बेसिनमा प्रयोग गर्ने । ५-१० ग्राम ट्राइकोडर्मा प्रतिलिटर पानीको घोलमा बिरुवालाई १५-३० मिनट डुवाई उपचार गरी बिरुवा रोप्ने । रुट रट तथा फुट रटका लागि ५-१० ग्राम/लिटर पानीमा मिसाई ड्रेन्चिङ्ग गर्ने ।
- एफिलिनस माली (*Aphelinus mali*) भन्ने मित्रजीवलाई स्याउको भुवादार लाही (Apple wooly aphid) कीराको नियन्त्रणका लागि चैत्र/वैशाखमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।



- वेसिलस थुरिन्जेन्सिस (Bt) २० प्रतिशत फूल फुलेको अवस्थामा लार्भा निस्कने वित्तिकै १ देखि १.५ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्ने ।
- ट्राईकोग्रामा परजीविहरूको एक कार्ड/रोपनीमा हानिकारक पुतली समूहका कीरा देखा पर्न लागेपछि ६ पटक सम्म छोड्ने ।

**(ख) खेती गर्ने तरिका/कृषि प्रणालीमा सुधार (Improved Cultural or Cultivation Practices)**

- रोग कीरा रहित स्वस्थ बीउ, बिरुवाको प्रयोग गरेर ।
- रोग/कीरा अवरोधक जात/मूलवृत्त को प्रयोग ।
- उपयुक्त कलमी बिरुवाको प्रयोग ।
- बिरुवा रोप्न उपयुक्त दुरी मिलाएर लगाउने ।
- घुम्टि बाली, मिश्रित बाली, फन्दाबाली र विकर्षण बाली प्रयोग गर्ने ।
- नियमित रूपले अनुगमन गर्ने र रोग/कीराहरूको आक्रमण सहन सक्ने क्षमता भएको जात लगाउने ।
- बगैँचाको सरसफाई: भारपातको सरसफाई तथा पुराना पात, हांगा आदि अवशेषहरू नष्ट गर्ने ।
- वैकल्पिक आश्रयलाई नष्ट गर्ने ।
- माटोको उचित खनजोत तथा उपयुक्त माटो व्यवस्थापन ।
- माटोको उपचार: कृषि चुनको प्रयोग गरेर माटोको सुधार गर्ने ।
- उपयुक्त तालिम र काँटछाँट: रोगी, सुकेका, बाक्ला र अनावश्यक हांगाहरू काटेर हटाउनाले रोग कीराको प्रकोप घटाउन सकिन्छ । जस्तै स्याउको दादे रोग, धुले हुसी, गुलावी रोग, बोक्रा खुईलिने, गवारो आदि ।
- सन्तुलित मलखादको प्रयोग र सिंचाई व्यवस्थापन ।
- बगैँचामा छापो (Mulching) को प्रयोग
- फलको ब्यागिङ गर्ने (Fruit bagging)
- बगैँचामा जालीको प्रयोग गर्ने (Netting)

**(ग) भौतिक/यान्त्रिक तरिका (Physical/Mechanical Method):**

- हात तथा जालीले कीरा संकलन गरी मार्ने जस्तै: मोथ तथा पुतलीका लार्भा ।
- हानिकारक कीराहरूको फुल, लार्भा, प्यूपा देखा पर्नासाथ नष्ट गर्ने ।
- पासो/धरापको प्रयोग गरेर (Light trap) विभिन्न पुतली र चुसाहा कीराहरूको लागि, Yellow water trap/Sticky trap -लाही कीराहरूको लागि ।

(घ) प्राङ्गारिक/वानस्पतिक विषादी तथा स्थानीय जडिबुटीको प्रयोग (Use of Organic and Botanical pesticides):

- स्थानीय गाउँ ठाउँमा पाईने विभिन्न जडिबुटी जन्म वनस्पति जस्तै सिस्नो, बकाईनो, बोंभो, टिमुर, तितेपाती, असुरो, लसुन, प्याज, सुर्ति, निम, केतुकी, पिना, खरानी, मट्टितेल, वस्तुको मलमूत्र आदि जस्ता वस्तुहरूको प्रयोग गरेर पनि विभिन्न किसिमका रोग/कीराहरू नियन्त्रण गर्न सकिन्छ। यस तरिकाबाट विष लागेर, खान मन नलागेर, विकर्षण गरेर हानिकारक कीरा व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ।

(ङ) कानूनी तरिका (Legal method):

- वाह्य र आन्तरिक क्वारेन्टिनको व्यवस्था गरी रोग/कीराको फैलावटमा रोक लगाउन सकिन्छ। वीउ, विरुवाहरू एक देशबाट अर्को देशमा आयात निर्यात गर्दा पहिले नदेखिएका कृषि जन्म रोग/कीराहरू एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा प्रवेश हुन नदिने अथवा उपचार गरेर मात्र प्रवेश दिने अथवा उपचार हुन नसक्ने अवस्थामा रोक्ने वा नष्ट गर्ने व्यवस्था सीमा नाकाहरूमा क्वारेन्टिन चेक पोष्टहरूबाट गर्ने गरिन्छ। देश भित्रै पनि आन्तरिक क्वारेन्टिनको व्यवस्था गरी गर्ने गरिन्छ।

(च) सुरक्षित रासायनिक विषादीको प्रयोग (Use of less harmful Chemical pesticides):

- माथि उल्लेख गरिएका उपायहरूले रोग कीराहरूको व्यवस्थापन गर्न नसकिएमा स्वास्थ्य र वातावरणीय दृष्टिकोणले कम हानिकारक विषादीहरू सुरक्षित किसिमले प्रयोग गरेर रोग कीराको व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ। यी विषादीहरू खडा बालीमा भन्दा वीउ, बेर्ना र माटो उपचारमा प्राथमिकता दिनु पर्छ।

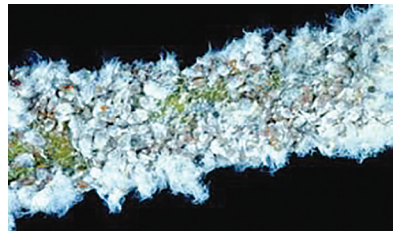
९.२ स्याउमा लाग्ने प्रमुख हानिकारक कीराहरू र तिनको व्यवस्थापन

स्याउमा लाग्ने प्रमुख हानिकारक कीराहरूको पहिचान, जीवन चक्र, क्षतिको प्रकार र तिनको व्यवस्थापनको बारेमा तल वर्णन गरिएको छ।

(क) सेतो भुवादार लाही कीरा (Apple woolly aphid)

कीराको पहिचान

- सेतो भुवादार लाही (*Eriosoma lanigerum*) को प्रजातिले सबै जातका स्याउमा नोक्सान गर्दछ।
- यो कीरा सानो खैरो वैजनी रङ्गको हुन्छ र यस कीराले सेतो भुवा निकाल्दछ र त्यही



चित्र नं. ५५: स्याउको भुवादार लाही

सेतो भुवा/पदार्थले शरीरलाई वरिपरिवाट ढाकेर सेतो कपासको गुच्छा जस्तो भएर बसेको देखिन्छ (चित्र नं. ५५)।

- कीरालाई हातले थिच्दा वैजनी रङ्गको तरल पदार्थ निस्केको देख्न सकिन्छ ।

### कीराको जीवन चक्र

सेतो भुवाद्वारा लाही कीरा दुई अवस्थामा (अण्डा र बच्चा) हुन्छ । कीराको अण्डा रुखको बोकामा हुन्छ, तर बच्चाहरू रुखको जरामा बस्दछ । जव जमीनको तापक्रम बढ्छ, तव अण्डाबाट पखेटा भएका र नभएका दुवै किसिमका पोथी कीराहरू निस्केर भालेसँग सम्पर्क नभइकन बच्चाहरू पैदा गर्छ । चिसो अवस्थामा भने भाले कीरा निस्कन्छ, र पोथीसँग सम्पर्क भै पोथीले बिरुवाको बोकामा सुरक्षित स्थान छनौट गरि अण्डा पार्दछ । ठण्डा अवस्थामा कीराहरू जमिनमुनि जरामा बस्छन् र तापक्रम बढेपछि, कीराहरू हाँगा, मुना र पातहरूमा जान्छन् ।



चित्र नं. ५६: स्याउको भुवाद्वारा लाहीले आक्रमण गरेको

### क्षतिको प्रकार

- यस कीराले नर्सरी बिरुवाको कमलो पात, हाँगा, जरा तथा बगैँचाका बोटहरूको पात, हाँगा, मूल काण्ड समेतलाई रस चुसेर नोक्सानी पुऱ्याउँदछ ।
- यो कीरा हिउँदमा पात भरेको बेला मूलकाण्ड र जमीन मुनीको भागलाई चुस्ने गर्दछ । यस्तो कीराले बढी सताएको बिरुवाका भागहरूमा गिर्खाहरू निस्कने गर्दछन् (चित्र नं. ५६) भने बढी असर पारेका रुखहरूमा फल कम लाग्ने, फल कमसल खालको हुने र बिरुवा नै मर्ने समस्या उत्पन्न हुन्छ ।
- यस कीराले चोट पुऱ्याएको ठाउँमा पछि, क्यान्कर रोगको जीवाणुको वृद्धि भै रोग फैलिन्छ ।

### कीराको व्यवस्थापन

- बिरुवा उत्पादन गर्दा Maling Metron (MM) series वा *Malus prunifolia* जातका कीरा अवरोधक मूलवृत्त हरु प्रयोग गर्नुपर्दछ ।
- कीरा बढी देखा पर्नेको क्षेत्रहरूमा यस कीराको प्राकृतिक शत्रु *Aphinus mali* नामक परजीवी छाडी दिँदा त्यसले कीरा नियन्त्रण गर्दछ ।

- कीरा लागेका हाँगा तथा मर्न लागेका पूराना बोटहरूलाई हटाई कीराहरू संकलन गरी मार्नु पर्दछ ।
- फागुन चैत्रमा फ्युराडन वा डर्सवान जस्ता विषादीहरू १००-२०० ग्राम प्रति बोटको दरले बोटको जरा वरीपरी माटोमा मिसाइ सिंचाइ गर्नाले जमिन मुनी वसेका कीराहरू नष्ट हुन्छ ।
- मालाथियन (Malathion 50%) कीटनाशक विषादी १ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई बिरुवाको सबै भागमा पर्ने गरी बिरुवा काँटछाँट गरेपछि एकपटक र वैशाख-जेष्ठ महिनामा १५-१५ दिनको फरक पारेर २-३ पटक छर्कदा भुवादार लाही कीराको व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ ।
- तापक्रम २०° सेन्टिग्रेड भन्दा बढी भएपछि मात्र मालाथियन भोल बिरुवामा छर्ने किनभने कम तापक्रममा यसले राम्रो असर देखाउन सक्तैन र २०° सेन्टिग्रेड भन्दा बढी तापक्रममा यसको असर बढी हुन्छ ।
- रोगर (Dimethoate 30%) १ देखि १.५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाइ वैशाख-जेष्ठ महिना तिर १५-१५ दिनको फरकमा २ पटक छर्कदा भुवादार लाही कीराको समस्या नियन्त्रण हुन्छ ।
- किन्नर गोल्ड (Kinnaur Gold) खनिज तेल १० देखि १५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा वा सर्भो १५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई तापक्रम बढ्न शुरु भएपछि १ हप्ताको अन्तरमा २ देखि ३ पटक छर्नुपर्दछ ।
- कीरा लागेको भागमा वर्षा समय अगाडी तारको ब्रसको सहायतावाट कीराहरूलाई भारी कीराहरू मार्नु पर्दछ ।
- १ के.जी. सिस्नुलाई टुक्रा टुक्रा पार्ने र १० लिटर पानी मिसाउने गर्मी समयमा १०-१५ र जाडो समयमा १५-२० घण्टा सम्म भिजाउने र छानेर छर्ने । यसो गर्दा भुसिलकीरा, लाही आदीको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।
- २५० ग्राम पिरो खुर्सानीको धुलो कपडामा राखी १० लिटर पानीमा २४ घण्टा सम्म एउटा भाडोमा भिजाउने र अर्को भाडामा ३ चिम्टी साबुनको धुलो १ लिटर पानीमा २४ घण्टा सम्म भिजाउने । २४ घण्टापछि माथिका दुवैलाई निचोरेर छान्ने र दुवैलाई राम्रोसंग मिलाई छरेमा लाही कीरालाई नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

### (ख) स्याउमा लाग्ने कत्ले कीरा (San Jose Scale)

#### कीराको पहिचान

- *Quadrapidipxotus perniciosus* बैज्ञानिक नाम भएको कत्ले कीरा स्याउको मुख्य हानिकारक कीराहरूमा पर्दछ । यो कीरा स्याउ खेती गरिने सबै क्षेत्रहरूमा पाइन्छ ।
- पखेटाविहिन ०.५ मि.मि. भन्दा सानो, हल्का पहेँलो रंगको, सानो चेप्टो र गोलाकार, कडा खपटा जस्तो आवरण भएको, एन्टेना र खुट्टा भएको कत्ला जस्तो कीरा हो ।

- कत्ले कीराको बच्चाहरु (Nymphs) हल्का हरियो सेतो, नरम शरीर भएका हुन्छन् ।
- भाले १.५ मि.मि. लामो, कालो पहेंलो रंगको र २ वटा पारदर्शी पखेटा हुन्छ ।
- यसको रंग हल्का पहेंलो, सानो चेष्टो र गोलाकारको हुन्छ ।

### कीराको जीवन-चक्र

- कत्ले कीराका अविकसित बच्चाहरु जाडो मौसममा रुखका हाँगाहरुमा बिताउँछ भने तापक्रम बढ्न शुरु भएपछि विकसित भै वयस्क हुन्छ । पोथी एकै ठाउँमा बसी बिरुवाको रस चुस्दछ । यसलाई एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा सार्ने काम कमिलाले गर्छ भने भालेको १ जोडा पखेटा हुन्छ जो एकै ठाउँमा रहेको पोथीसँग संसर्ग गर्छ । भालेसँग संसर्ग भएपछि पोथीले ३ जोडा खुट्टा र एक जोडा सिङ्ग भएको बच्चा (Nymphs) जन्माउँदछ । गर्मी याममा यी कीराहरु १ महिनामा नै वयस्क हुन्छन् भने जाडो याममा कीराहरुको प्रजनन र वृद्धि कार्य रोकिन्छ ।

### क्षतिको प्रकार

- यस कीराले तापक्रम बढ्न शुरु हुनासाथ बिरुवाको हाँगाबिङ्गा लगायत फल र फूल सबैमा आक्रमण गर्छ र रस चुसेर नोक्सान पुऱ्याउँछ ।



- यस कीराको बढी संक्रमण भएका बोटहरुको हाँगाहरुमा खरानी दलेको जस्तो देखिन्छ भने कलिला हाँगाहरु ओइलिंदै गएर मर्ने सम्भावना हुन्छ ।

चित्र नं. ५७: स्याउको फलमा कत्ले कीराले आक्रमण गरेको

- फलको बाहिरी सतहमा पनि हल्का रातो रंगका गहिरो दागहरु देखा पर्दछन् र उत्पादित फलका गुणस्तरहीन हुन्छ (चित्र नं. ५७) ।
- यस कीराले बोटको हाँगा, पातहरुमा रस चुसी एक प्रकारको गुलियो च्यापच्याप लाग्ने पदार्थ छाड्ने भएकोले उक्त गुलियो पदार्थ खानको लागि कमिलाहरु ओहोरदोहोर गरी रहन्छन् र उक्त ठाउँमा कालो ढुसीको वृद्धि भै हाँगा, पात र फलहरु कालो देखिन्छन् ।

### कीराको व्यवस्थापन

- कीरा लागेका र सुकेका हाँगाहरु हटाउनु पर्दछ ।
- कीराको प्रकोप भएका ठाउँका बिरुवाहरु अन्यत्र नयाँ ठाउँमा लैजानु हुँदैन ।
- रोगर १ देखि १.५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाइ पौष-माघ महिना तिर १५-१५ दिनको फरकमा २ पटक छर्नु पर्दछ ।

- स्याउको कत्ले कीरा नियन्त्रण गर्न बिरुवामा छर्ने खनिज तेल जस्तै ATSO, Mineral Oils वा Servo Oil १५ देखी २० एम एल प्रति लिटर पानीमा मिसाएर बोटको सबै भागमा भिज्ने गरेर पौष/माघ महिना तिर १५-१५ दिनको फरकमा २ पटक छर्नु पर्दछ ।
- यस कीराको व्यवस्थापन गर्न बिरुवामा छर्ने खनिज तेल जस्तै ATSO, Mineral Oils वा Servo Oil १५ देखि २० मि.लि. प्रति लिटर पानीमा वा किन्नर गोल्ड (Kinnaur Gold) खनिज तेल १५ देखि २० मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर बोटको सबै भागमा भिज्ने गरेर पौष-माघ महिना तिर १५-१५ दिनको फरकमा २ पटक छर्नु पर्दछ ।
- प्राकृतिक शत्रु *Encarsia perniciosi* को प्रयोग गर्ने ।
- १ के.जी. प्याज काट्ने र त्यसमा उमालेको पानी आधा लिटर मिसाई बनाएको भोलमा १५ लिटर पानी मिसाई १० दिनको फरकमा छर्दा कत्लेकीरा, थ्रिप्स, सुलसुले रोकथाम गर्न सकिन्छ ।

(ग) भुसिल कीरा/टेन्ट क्याटरपिलर  
कीराको पहिचान



चित्र नं. ५८: स्याउमा लाग्ने टेन्ट क्याटरपिलरको बयष्क लार्भा

- भुसिलकीरा/टेन्ट क्याटरपिलर (Hairy/Tent Caterpillar (*Malacosoma indica* Walker) को मोथ हल्का खैरो रंगको, अगाडीको पखेटामा २ वटा ठूलो सेतो धर्सा हुन्छ, र पखेटा ३०-३५ मि.मि. फैलिएको हुन्छ ।
- लार्भाको शरीर कालो खैरो रंगको, कालो थोप्ला भएको र भुस भएको हुन्छ तथा यसको लम्बाई ४०-४५ मि.मि. हुन्छ (चित्र नं. ५८) ।
- तापक्रम बढेपछि, चैत्र महिनातिर लार्भाहरु फुलबाट निस्कन्छन् र समूहमा जम्मा भई विहान सूर्यको प्रकाश पर्ने स्थानमा जालो लगाई (Tent) जालो भित्र बस्छन् ।

## कीराको जीवन-चक्र

पोथी कीराले गर्मीयाममा विरुवाको साना हाँगाहरु र मुख्य स्तम्भमा फुल पार्छ। फुलबाट लार्भा निस्कनासाथ तिनीहरु एकै ठाउँमा जम्मा भै पालजस्तो जाली बनाइ बस्छन्। लार्भा ठूलो भएपछि खानाको लागि यत्रतत्र छरिन्छन्। प्यूपा अवस्था सुकेको काठ, बोक्रा, बेरिएको पात र कहिलेकाँही माटो मुनि अचल अवस्था पारगरी वयस्कमा परिणत हुन्छ। यस कीराले वर्षमा एकपटक मात्र सन्तान उत्पादन गर्छ।

## क्षतिको प्रकार

- यस कीराको लार्भाले सानो अवस्थामा पालभित्र बसेर वसन्त ऋतुमा आएका कलिला मुना एवं पातहरु भुन्डको रुपमा खाई जालीजस्तो बनाएर बोट नै नाङ्गो बनाइ दिन्छन्।
- कीराले साना हाँगाको टुप्पा तिरको पातहरु सबैलाई मोडी माकुराको जस्तो जाल बनाएर साना भुसिल कीराहरुलाई सुरक्षित हिसाबले राख्दछन्।
- लार्भा ठूलो हुँदै गएपछि यत्रतत्र छरिएर दिनमा विरुवाको पात खाने गर्छ र सबै पातहरु सखाप समेत पार्छ। रातमा भने पालभित्र बस्छ।

## कीराको व्यवस्थापन

- यसको व्यवस्थापन गर्नका लागि बगैँचाको सरसफाई गर्नु पर्दछ।
- विहानपख जालो भित्र बसेका लार्भा जम्मा गरेर नष्ट गरी टेन्ट लागेका हाँगा काटेर जलाउनु पर्दछ।
- यस्ता कीरालाई फाल्गुण अन्तिममा साइपरमेथ्रिन विषादीको भोल २ मि.लि प्रति लिटर पानीमा मिसाई १ हप्ताको फरकमा ३ पटक स्प्रे गर्नु पर्दछ।
- १ के.जी. सिस्नुलाई टुक्रा टुक्रा पार्ने र १० लिटर पानी मिसाउने गर्मी समयमा १०-१५ र जाडो समयमा १५-२० घण्टासम्म भिजाउने र छानेर छर्ने। यसो गर्दा भुसिलकीरा, लाही आदीको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।

## (घ) रातो सुलसुले (Red Spider Mite)

### कीराको पहिचान

- यो रातो सुलसुले कीराको (Red Spider Mite - *Tetranychus urticae*) वयस्क पोथी कीरा रातो खैरो ईटा रंगको र ढाडमा ६ देखि ८ वटा रौंहरुमा सेतो थोप्ला भएको हुन्छ (चित्र नं. ५९)।
- भाले कीराको शरीर हल्का रातो वा हरियो रंगमा कालो थोप्ला भएको हुन्छ।
- बच्चाको शरीर रातो, सुन्तले रंग वा हरियो रंगको र ६ देखि ८ वटासम्म खुट्टा भएका हुन्छन्।



चित्र नं. ५९: स्याउमा लाग्ने रातो सुलसुले

### कीराको जीवन-चक्र

- सुलसुलेले विरुवाको पातको तल्लो भागमा अण्डा पार्छ । तापक्रम बढेर विरुवाको मुनाको विकास हुनुको अलावा अण्डा ७ देखि १४ दिनमा कोरली बच्चाहरु निस्कन्छ । गर्मीयाममा १४ दिनमा एकपटक सन्तान निस्कन्छन् भने वर्षमा ६ पुस्ता तयार हुन्छन् ।

### क्षतिको प्रकार

- सामान्यतया यस कीराको प्रकोप जेठ महिनातिर शुरु हुन्छ । यसले विरुवाको हांगाहरुको पातको पछाडी भागमा, डाँठ, कोपिला र फलहरुमा कोत्रेर रस चुस्ने गर्दछ ।
- यस कीराको प्रकोप बढेपछि पात र हांगाहरुको कापाहरुमा रातो सिन्दुरको थुप्रो जस्तो देखिन्छ । अन्त्यमा पातहरु विस्तारै रातो खैरो भएर अन्त्यमा सुक्न थाल्छन् ।

### कीराको व्यवस्थापन

- दैहिक (Systemic) विषादी रोगर (Dimethoate 30%) १ देखि १.५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर पौष-माघ महिना तिर १५-१५ दिनको फरकमा २ पटक छर्नु पर्दछ ।
- सुलसुलेनाशक विषादी जस्तै ओमाइट १-१.५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई १५-१५ दिनको फरकमा २-३ पटक छर्नु पर्दछ ।
- यस कीराको व्यवस्थापन गर्न विरुवामा छर्ने खनिज तेल जस्तै ATSO Machine Oil, Mineral Oils वा Servo Oil १५ देखि २० मि.लि. प्रति लिटर पानीमा वा किन्नर गोल्ड (Kinnaur Gold) खनिज तेल १५ देखि २० मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर बोटको सबै भागमा भिज्ने गरी माघ-फाल्गुण महिना तिर १५-१५ दिनको फरकमा २ पटक छर्नु पर्दछ ।



- तापक्रम बढ्न थालेपछि, विरुवाको फेदको १ फिट माथिसम्म स्टिकर लगाउनु पर्दछ ।
- शिकारी माइट पर्सिमिलस (Biomites presatory – Persimilus) (Triple Blend Predatory spider Mites (Longipes, Occidentalis) को प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
- सल्फरयुक्त केराथेन विषादी १-१.५ मि.ली. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर १५-१५ दिनको फरकमा ३-४ पटक छर्नु पर्दछ ।
- धेरै धुलो हुने ठाउँहरूमा बढी प्रकोप हुने भएकोले सम्भव भएमा धेरै धुलो हुने ठाउँहरूमा समय समयमा पानीको फोहोराले धुलो सफा गर्नु पर्दछ ।
- १ के.जी. प्याज काट्ने र त्यसमा उमालेको पानी आधा लिटर मिसाई बनाएको भोलमा १५ लिटर पानी मिसाई १० दिनको फरकमा छर्दा कत्लेकीरा, थ्रिप्स, सुलसुले रोकथाम गर्न सकिन्छ ।

#### (ड) स्याउमा लाग्ने कोडलिङ्ग मोथ कीराको पहिचान



चित्र नं. ६०: कोडलिङ्ग मोथको बयष्क र लार्भाले नोक्सान गरेको फल

- कोडलिङ्ग मोथ (Codling Moth - *Laspeyresia pomonella* L) स्याउ खेतीमा लाग्ने हानिकारक कीराहरू मध्ये एक हो ।
- वयस्क माउ मोथ खैरो रंगको, पुच्छरमा तामा रंगको धर्का भएको हुन्छ (चित्र नं. ६०) ।
- मोथको लार्भाको टाउको खैरो, शरीर सेतो प्याजी रंगको करिब १८ मि.मि. लामो हुन्छ ।
- पखेटाको अन्तिम किनारामा चकलेटी खैरो धब्बा भएको हुन्छ ।

#### कीराको जीवनचक्र

यो कीरा प्रायः स्याउ फुल्ने बेलामा देखा पर्छ । पोथी कीराले एकपटकमा ५०-६० गोटा चेट्टो, सेतो आकारको फुल पात र फलमा पार्छ । उपयुक्त वातावरण भएमा ८-१४ दिनमा अण्डा कोरली टाउको कालो भएको सेतो हल्का पहेंलो रंगका लार्भहरू निस्केर फलको खोजीमा यताउता घुमी रहन्छ र फल पाएपछि फललाई दुलो पारी भित्र पस्दछ ।

यस कीराको लार्भको अवधि ३ हप्ताको हुन्छ र अवधि पुरा भएपछि फलवाट बाहिर निस्की अचल अवस्थामा जान्छ। अचल अवस्था (१२-२१ दिन) पूरा गरेपछि वयस्क मोथ बन्छ।

### क्षतिको प्रकार

- यसको लार्भ र माउ मोथले फल, फूल, हाँगा र पातमा नोक्सानी गर्दछ।
- प्यूपाबाट मोथ बनेर निस्केपछि पातको फेद वरिपरी बस्दछ।
- मोथले फलको सतहमा पनि अण्डा पार्ने अंग (Ovipositor) घुसाई अण्डा पार्दछ।
- मोथले प्रायः फल नजिकको पातमा फुल पार्छ र लार्भ फलको वरिपरि रहन्छ।
- अण्डावाट निस्किएपछि लार्भले फल खान्छ र बीउमा आक्रमण गर्दछ।
- कीराले नोक्सानी पुर्याएको फलमा सानो दुलो हुन्छ।

### कीराको व्यवस्थापन

- कोडलिङ्ग मोथको व्यवस्थापन गर्न बगैँचामा ब्याक लाइट ट्रयाप प्रति रोपनी ५ गोटाको दरले राख्नु पर्दछ।
- मित्र कीरा बारुलालाई बगैँचामा छाड्ने जसले कोडलिङ्ग मोथको अण्डा र भर्खर निस्किएको लार्भलाई खाओस्।
- फूल फुली सकेपछि बगैँचा अवलोकन गरी भरेको फल र क्षतिग्रस्त फललाई संकलन गरी गहिरो खाडलमा गाडिदिनु पर्दछ।
- यसको व्यवस्थापनको लागि मालाथायन २ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई वैशाखको दोश्रो हप्ता र आषाढको दोश्रो हप्तामा छर्नु पर्दछ।
- १०० ग्राम पिरो खुर्सानीको धुलोलाई कपडामा पोको पारी १ लिटर पानीमा रातभर भिजाई भोलिपल्ट कपडाको पोकालाई राम्ररी निचोरी ५ ग्राम डल्लो साबुन घोली तयार भएको भोलमा ५ लि पानी मिसाई छर्दा कोडलिङ्ग मोथ कीराको व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ।

### (च) जिजेना मथ (Zygaena Moth)

भदौ असोज तिर यसको माउ पुतलीले स्याउको मुख्य र सहायक हाँगाको कापा वा चर्केका बोक्रा भित्र तिर अण्डा पार्दछ भने माघ महिना तिर तापक्रममा हल्का बृद्धि हुन साथ अण्डावाट लार्भ निस्कन्छ। यो कीराले नयाँ पालुवा आउने समयमा पातहरु खाइ नोक्सान पुऱ्याउँछ। यस कीराले पलाउने मुनाको Siver Tip अवस्थाको मुना र बोक्रा भित्रको कलिलो भाग खाई दिने र पालुवा आउने मुना नै खाई दिने भएकोले धेरै कीरा लागेमा बोटमा नयाँ पालुवा विहिन अवस्थामा स्याउको बोट पुग्दछ। प्रकोप बढी भएमा कलिला मुनामा समेत असर पार्दछ।



चित्र नं. ६१: स्याउमा लाग्ने जिजेना मोथ तथा नोक्सान पुऱ्याउने लाभार्

### नियन्त्रण

- यसको रोकथामको लागि माघ महिनाको मध्यतिर क्लोरोपाईरिफस वा साईपरमेथ्रिन युक्त विषादी २ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्नु पर्दछ ।
- यसको रोकथामको लागि थायोडान ५० EC को १ मि.ली. प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्नु पर्दछ ।

### (छ) गवारो कीरा (Apple Borer (*Apriona cinerea* Chevrolat))

#### कीराको पहिचान



चित्र नं. ६२: स्याउमा लाग्ने गवारो कीरा र यसको लाभार्

- खपटेको माथिल्लो माथिल्लो आवरण हरियो नीलो खैरो रंगको र तल्लो भाग कालो हुन्छ (चित्र नं. ६२) ।

- खपटेको एन्टेना लामो हुन्छ ।
- यस खपटेको लम्बाई २६-५० मि.मि. हुन्छ ।
- आषाढ-भाद्र महिनामा प्यूपावाट माउ निस्कन्छ ।

### कीराको जीवन-चक्र

- यो खपटे कीराले हाँगा वा काण्डको बोकामा फुल पार्छ ।
- फुलपारेपछि फुलवाट ५-७ दिन पछि लार्भे निस्कन्छ ।
- लार्भाले फेद दुलो पादछ र भित्र जान्छ ।
- अण्डा ७ देखि ८ मि.मि. लामो र ३ देखि ३.२ मि.मि. गोलाई अण्डाको आकार हुन्छ ।
- प्यूपाको लम्बाई ५० मि.मि. र मोटाई १८ मि.मि. सम्मको हुन्छ ।
- यस गवारो कीरा चैत्र महिनामा देखापर्न शुरु गरेर जेष्ठ-आषाढमा व्यापक रूपमा देखापर्छ ।

### क्षतिको प्रकार

- यो गवारो कीरा (Apple Borer) ले हाँगा वा काण्डको बोकामा फुल पार्छ ।
- फुलवाट ५-७ दिन पछि लार्भा निस्कन्छन् र फेदवाट खाँदै दुलो पादै जान्छन् (चित्र नं. ६२) ।
- स्याउको बगैँचामा साना ठुला हाँगा र जराहरु दुवैमा प्वाल पारेर नोक्सान पुऱ्याउने खालका गवारोहरु देखा पर्दछन् ।
- यस्ता गवारो कीरा का लार्भाहरुले हाँगा वा जरामा प्वाल पार्दछ, र भित्र बसेर विरुवालाई नोक्सान पुऱ्याउछन् यसरी गवारो कीराले प्वाल परेको ठाउँ वरिपरी काठको धुलो भरेको जस्तो देखिन्छ ।

### व्यवस्थापन

- कीरा लागेका मसिना हाँगा हरु काटेर हटाउने ।
- कीराले पारेको प्वालमा मसिनो तार घुसारेर सफा गर्ने र कपासमा मट्टीतेल, पेट्रोल, डिजेल वा किटनाशक विषादी चोपेर प्वालमा कोच्ने र गोबर/माटोले प्वाल बन्द गरिदिने ।
- बगैँचा सँधैँ सफा राख्ने र कीराको शत्रु जीव *Neoplectana nematodes*, *Beauveriana bassiana*, Elatrid beetle *Alaus sp* को प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
- विरुवाको फेद, हाँगाका बोकामा उष्किएको हटाउने र बोर्डोपेन्ट लगाउने ।
- विरुवाको फेद, हाँगामा पर्ने गरि थायोडन (Endosulfan) बैशाख देखि भाद्र महिनासम्म १५ दिनको फरकमा १.५ देखि २ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्ने ।
- विभिन्न पासो, स्टिकर वा फेरोमेनको प्रयोग गर्ने ।

### ९.३ स्याउमा लाग्ने प्रमुख हानिकारक रोगहरू र तिनको व्यवस्थापन

स्याउका विभिन्न भागहरू जस्तै जरा, फेद, हाँगा, पात, कलिला मुना र फलहरूमा विभिन्न विषाणुजन्य (Viral), शाकाणुजन्य (Bacterial), दुसीजन्य (Fungal), निमाटोडजन्य/बिरुवाको जूका (Nematode), माइक्रोप्लाज्मा (Mycoplasma) आदिबाट विभिन्न रोगहरू लाग्दछ। रोग एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा प्रत्यक्ष रूपमा (Direct transmission), बीउबाट (Seed born) र एक अर्कोको वानस्पति भागहरू (Vegetative parts) को छुवाछुतबाट फैलिन्छ। त्यसै गरि हावाबाट, पानीबाट, जनावरबाट, माटोबाट, काम गर्ने औजारबाट अप्रत्यक्ष रूपबाट फैलावट (Indirect transmission) हुन सक्दछ। कीराको रोकथाम तथा व्यवस्थापन जस्तै रोगको लागि पनि सक्भर रासायनिक विषादीको प्रयोगलाई प्राथमिकता नदिई एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन पद्धति अपनाउनु पर्दछ। स्याउमा लाग्ने मुख्य-मुख्य हानिकारक रोगहरू र तिनको व्यवस्थापन विधिबारे तल उल्लेख गरिएको छ।

#### (क) स्याउको जरा तथा फेद कुहिने रोग (Root Rot and Collar Rot)

स्याउको जरा कुहिने रोगको कारण तथा लक्षणहरू

यो रोग *Demotophora necatrix* भन्ने दुसीबाट लाग्दछ। यो रोगले माटोमा बढी चिस्यान हुने, पानी जम्ने तथा बढी पानी पर्ने क्षेत्रमा लगाइएका स्याउका बोटलाई बढी असर पार्दछ। यो रोगका जीवाणुहरू जमिनको सतहको नजिक भागबाट बिरुवामा प्रवेश गरी जराको टुप्पोतिर बढ्दै जान्छन् र पछि आक्रमण बढी हुँदै गएपछि पुरै जरा कुहाइ दिन्छ, जसले गर्दा हाँगाहरू पहेँल्लिदै जाने, फलहरू साना हुने र बोटमा नै चाउरी परेर रहेको देखिन्छ। यो रोग लागेका बिरुवाका



चित्र नं. ६३: स्याउको जरा र फेद कुहिने रोगले आक्रमण गरेको बोट

जराको वरिपरि सेतो, कपासको धागो जस्तो दुसीको वृद्धि भएको देखिन्छ र जरा चाहिँ गाढा खैरो हुन्छ, भने खाद्यतत्व लिने मसिना साना जराहरू पुरै मर्छन् (चित्र नं. ६३)। माटोमा पानीको मात्रा धेरै समयसम्म रहन गयो भने दुसीको वृद्धि भै बिरुवाको मसिना रौं जस्तो जरा कुहिन लागेपछि जतापट्टिको जरा कुहिन शुरु भएको छ, सर्वप्रथम त्यसैपट्टिको हाँगाका पातहरू ओइलाउन शुरु गर्दछ, पछि बिरुवाका सबै पातहरू ओइलाउन गई बिरुवा

नै मर्न थाल्दछ। रोगी बोटका पातहरु पहेंलो हुने र समय अगावै भर्छन्। हाँगामा पातहरु कम हुने तथा वृद्धि पनि कम हुन्छ। यो रोगले प्रायः ५ देखि २० वर्षका बोटहरुलाई असर पुऱ्याउँछ। यदि बगैंचाको माथिल्लो अग्लो भागमा रहेका बोटमा यसले आक्रमण गरेमा रोगयुक्त माटो तथा पानीको माध्यमबाट तल्लो भेगका बोटहरुमा पनि यो रोग सजिलै फैलिन्छ। कहिलेकाही यो दुसीका अलावा बगैंचाको माटो बढी चिम्ट्याइलो भएको, बढी पानी पर्ने ठाउँ जहाँ बगैंचामा पानी जमिरहन्छ, यसका कारण माटोमा अक्सिजनको कमी हुन गएमा पनि जरा कुहिने रोग लाग्न सक्छ।

### स्याउको फेद कुहिने रोगको कारण तथा लक्षणहरु

स्याउको फेद कुहिने (Collar rot) रोग *Phytophthora cactorum* तथा *P. syringae* भन्ने दुसीको आक्रमणको कारणले लाग्दछ। यो जीवाणुले स्याउ बोटको फेदमा जमिनको सतह नजिकै वा जमिनबाट थोरै मात्र तलको भागमा आक्रमण गर्दछ। धेरै जसो पुराना र १५ वर्ष उमेर पुगिसकेका ठूला रुखहरुलाई यो रोगले बढी असर पार्दछ। २५ डिग्री सेन्टिग्रेड भन्दा बढी तापक्रम र माटोमा चिस्यानको मात्रा बढी भएमा यो रोगका जीवाणु सक्रिय भै रोगको वृद्धि बढी हुन्छ। पातहरु पहेंलिदै जाने र भर्ने बेला नहुँदै पात भर्ने गर्दछ। प्रभावित बोटको फेदको वोक्रा नरम, चिसो हुने र काटेर हेर्दा खैरो सुन्तला रंगको हुने र हल्का देखि गाढा खैरा धर्साहरु देखिन्छन् (चित्र नं. ६३)। मूलवृत्तको रोग अवरोधक क्षमताका आधारमा यो दुसीको असर कलमी गरेको भाग भन्दा तल्लो भागमा लाग्ने वा नलाग्ने हुन्छ। *Phytophthora cactorum* दुसीले प्रायः वर्षायाममा आक्रमण गर्छ भने *Phytophthora syringae* दुसी कम तापक्रम भएको बेला सक्रिय रहन्छ। यो रोग प्रायः स्याउको बिरुवा रोप्दा कलमी गरेको भाग माटोको सतहमा वा माटो मुनि पर्ने गरी रोपेमा बढी लाग्छ।

### स्याउको जरा तथा फेद कुहिने रोगको व्यवस्थापन विधि

यो रोग लागि सकेपछि नियन्त्रण गर्न कठिन छ, किनभने फेद तथा जराहरु कुहिसकेपछि मात्र बिरुवाले रोगको लक्षण देखाउने गर्दछ। त्यसकारण रोगबाट बच्न/प्रकोप कम गर्न पहिले नै रोकथामका विशेष सावधानी अपनाउनु पर्दछ। यो रोग रोकथाम तथा नियन्त्रण गर्न कुनै एउटा मात्र विधिले असम्भव छ। त्यसैले एकीकृत व्यवस्थापन विधिहरु अपनाउदै खेती गर्ने तरिकामा सुधार तथा विशेष ध्यान दिनु आवश्यक हुन्छ। निम्न कुराहरुलाई ध्यान दिइ स्याउ बगैंचा व्यवस्थापन गरेमा स्याउको जरा तथा फेद कुहिएर बोट मर्ने समस्यालाई समाधान गर्न सकिन्छ :

- नयाँ बिरुवा लगाउँदा जमिनको सतहबाट कम्तीमा एक फुट खाडल उठाई बिरुवाहरु रोप्ने र कलमी भाग माटोको सतहभन्दा कम्तीमा १०-१५ से.मी. माथि पारेर रोप्ने।
- बगैंचामा पानी जम्न नदिने र त्यसका लागि निकासको राम्रो व्यवस्था मिलाउने।



**चित्र नं. ६४: स्याउको जरा तथा फेद कुहिने रोग रोकथामको लागि बोर्डोमिश्रण र बोर्डोपेष्ट प्रयोग गरेको**

- वगैँचामा गहिरो खनजोत नगर्ने तथा वर्षायाममा विरुवाको जरालाई चोटपटक लाग्ने गरी खनजोत नगर्ने । यदि जरामा चोटपटक लागेमा त्यही घाउ बाट रोगका जीवाणुहरू बोट भित्र प्रवेश गर्दछन् ।
- रोग लागेर मरेका विरुवाहरू जरा सहित सबै हटाएर जलाइ दिने । सकभर पुनः त्यही ठाँउमा २ वर्ष सम्म विरुवा नरोप्ने र त्यसपछि विरुवा रोप्दा २% को बोर्डोमिश्रण बनाई छरेर विरुवा रोप्ने ।
- उपलब्ध भएसम्म कलमी विरुवा उत्पादन गर्दा Malling series का मूलवृत्त हरू M2, M4, M7, M9 जुन रोग अवरोधक मानिन्छन् । प्रयोग गर्ने तर M26 प्रयोग नगर्ने ।
- स्याउ बोटको फेदको वरिपरि भारपातहरू हटाई सफा राख्ने ।
- विरुवाको फेद वरिपरि माटोमा २% को बोर्डोमिश्रण (१ लिटर पानीमा २० ग्राम निलोतुथो र २० ग्राम चुनाका दरले घोलेर बनाईएको मिश्रण) वा डाइथेन एम ४५, २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा घोलेर बनाईएको मिश्रण वा बेनोमिल (बेनलेट) १ ग्राम १ लिटर पानीमा घोलेर बनाईएको मिश्रण वा वेभिष्टिन २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा घोलेर बनाईएको मिश्रण बोटको उमेर र साइज अनुसार ५-१० लिटर प्रतिबोटका दरले फाल्गुण-चैत्र र भदौ-असौजमा राख्ने ।
- यसैगरी रोग लागेको भागको वरिपरिको ५ से.मी वोक्रा हटाएर बोर्डोपेष्ट (१०० ग्राम निलो तुथो, १०० ग्राम चुना र १ लिटर पानीका दरले बनाईएको लेप) लगाउने (चित्र नं. ६४) ।
- स्याउको जरा कुहिने रोग इनाचिङ्ग विधिबाट पनि व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ । जसलाई जापानिज भाषामा नेचुगी भनिन्छ र यो विधि सुन्तलाजात फलफूलको जरा कुहिने रोग व्यवस्थापन गर्न पनि प्रयोग गरिन्छ । यो विधिमा जरा कुहिने रोगले भर्खरै असर गरेका स्याउ बोटका वरिपरिको माटो उपचार गरिसकेपछि बोटको

नजिकै हिउँदमा ४-५ वटा मूलवृत्त विरुवा सार्ने । त्यसपछि फागुन-चैत्रमा बोटको वरिपरि सारेका मूलवृत्त हरुलाई फेदबाट करीब १५ से.मी. माथिबाट छड्के गरी काट्ने र त्यो भाग सँग मिल्ने गरी रोगी बोटको फेदबाट पनि १५ से.मी. माथि बोक्राको भागमा तलबाट माथितिर छड्के पारी चक्कुले काट्ने र ती काटिएका भागलाई टमक्क मिल्ने गरी प्लाष्टिकले बाँधिदिने । पछि, मूलवृत्त बाट पलाएका कोपिला तथा साना हाँगालाई हटाई दिने । यसो गर्नाले इनार्चिङ्ग सफल भएपछि नयाँ मूलवृत्त विरुवा जुन रोगग्रस्त बोटको वरिपरि सारिएको छ, त्यसका जराले माटोबाट आवश्यक पानी तथा खाद्यतत्व माथि पठाई विरुवालाई मर्नबाट बचाई बोटलाई पुनः उत्पादनशील बनाउँछ ।

- २.५ के.जी. ट्राइकोडर्मा २५० के.जी कम्पोष्टमा मिसाई प्रकाश छिर्न नदिई कल्चर गर्ने र सेतो हुसी फैलिएपछि प्रति बोट १ के.जी. का दरले राख्ने र जमिनमा चिस्यान भने कायम राख्नु पर्दछ ।
- रुट रट तथा फुट रटका लागि ट्राइकोडर्माको ५-१० ग्राम/लिटर पानीमा मिसाई ड्रेन्चिङ्ग गर्ने ।

#### (ख) स्याउको दादे रोग (Apple Scab)



चित्र नं. ६५: दादे रोगले आक्रमण गरेको स्याउ फल र पात

यो रोग *Venturia inaequalis* भन्ने हुसीको कारणले लाग्दछ । दादे रोग सर्वप्रथम पातको तल्लो सतहमा हरियो जैतुन रंगका बाङ्गा टिङ्गा दागहरु देखा पर्छन् । पछि गएर गाढा कालो खस्रो दाद जस्तो धब्बा भएको खटिरा फल र पातहरुमा लाग्दछ (चित्र नं. ६५) । यस हुसीले स्याउको बोटको डाँठ, हांगा, पात कोपिला तथा फलमा आक्रमण गर्दछ । यसको संक्रमण भएपछि शुरुमा वसन्त ऋतुमा पलाएका कलिला पातहरुको तल्लो भागमा तेलका थोप्ला जस्ता स-साना हरियो थोप्लाहरु देखिन्छन् । रोगले गम्भीर अवस्था लिए पछि पातहरु बटारिएका र विकृत आकारका हुन्छन् ।



पछि पातको दुवै भागमा दुसी फैलिदै जान्छ र गाढा रडका धव्वाहरु बन्दछन् र पात पहेँल्लिदै गएर भर्दछन् । दुसीको संक्रमण भएको रुखको फलमा कालो धव्वादार दागहरु देखिन थाल्छन् भने फलको वृद्धि राम्रो किसिमको नहुने, फल फुट्ने, भर्ने र फलको गुणस्तर घटाउने जस्ता समस्याहरु देखिन्छ । वर्षाको समयमा भरी वादल बढी लाग्ने र घाम कम लाग्ने ठाउँको स्याउको बगैँचामा यो रोग बढी देखा पर्दछ । यस रोगका जीवाणु बढी पानी पर्ने र ठण्डा क्षेत्रमा बढी सक्रिय हुन्छन् । रोग लागेका फलहरु भण्डारणयोग्य हुँदैनन् र दाग भएको ठाउँ चर्केको हुन्छ । फल र पातहरुमा भएका दागहरु कडा प्रकारको हुन्छ र फुटेर खटिराको रूप लिन्छ ।

### रोकथाम/व्यवस्थापन

- रोग लागेर भरेको वा रोग लागेको फल, पात र हाँगाहरु संकलन गरी जलाउनु पर्दछ ।
- रोगका दुसीहरु पात भर्ने अवस्थामा पातमा रहने हुनाले पात नभर्दै ५% को युरियाको घोल बनाइ फल टिपि सकेपछि, सवै बोटमा छर्ने र भरेका पातहरु जम्मा गरी जलाइ दिने ।
- विभिन्न दुसीनाषक विषादीहरु (fungicides) को प्रयोग गर्नु पर्दछ । फूल फुल्ने अवस्थामा वेभिष्टिन २ ग्राम वा २ ग्राम डाइथेन एम-४५ प्रति लिटर पानीमा मिसाई स्प्रे गर्ने ।
- फूलको कोपिला भएको अवस्थामा ३ ग्राम डाइथेन एम-४५ र फूलको पत्रदलहरु भरी फल लाग्ने अवस्थामा २.५ ग्राम वेभिष्टिन प्रति लिटर पानीमा मिसाई स्प्रे गर्ने ।
- फलको विकास भई रहेको अवस्थामा ३ ग्राम डाइथेन एम-४५ वा वेभिष्टिन १-२ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई स्प्रे गर्ने ।
- फल टिप्नु पहिले ३ ग्राम डाइथेन एम-४५ प्रति लिटर पानीमा मिसाई स्प्रे गर्नु पर्दछ ।

### (ग) सेतो धुले दुसी रोग (Powdery mildew)

यो रोग *Pedospheera leucotricha* भन्ने परजीवि किसिमको दुसीवाट लाग्दछ । ठण्डा चिसो मौसम र हावामा आद्रता बढी भएमा यो रोगले आक्रमण गर्न शुरु गर्दछ । चैत वैशाखको पालुवा आउने समय देखि नै यो रोग लाग्न शुरु हुन्छ । जब रोगको जीवाणुले साना कलिला मुनार पातहरुमा आक्रमण गर्छ तब पात लम्बाइपट्टि बढ्छ र चौडाइपट्टि बढ्न सक्दैन त्यसैले पातहरु सानो र खुम्चिएको हुन्छ । पातबाट नयाँ हाँगाहरुमा दुसीले आक्रमण गर्छ त्यहाँ खरानी जस्तो रंगको भुवादार दुसीहरु मिलेर उनलपजस्तो सतह बनाएको हुन्छ र हाँगाको वृद्धि रोकिन्छ ।



चित्र नं. ६६: सेतो धुले दुसिले आक्रमण गरेको

यो रोग नर्सरीका बिरुवामा बढी लागेको पाईन्छ । यो रोगले अन्य जातहरूमा भन्दा गोल्डेन डेलिसियस, जोनाथन, अन्ना, कक्स अरेन्ज पिपिन र क्र्याब एप्पल जातका स्याउहरूमा बढी मात्रामा आक्रमण गरेको पाइन्छ । यो दुसिले पातका कलिला मुनाहरूमा बढी आक्रमण गर्दछ र प्रभावित पातहरू खुम्चिने दोब्रिने हुन्छ । कलिला मुना तथा पातको भित्री तथा बाहिरी सतहमा सेतो पाउडर जस्तो धुलोले ढाकेको हुन्छ (चित्र नं. ६६) । पात टिपेर हातमा टकटक्याउँदा हातमा सेतो धुलो भरिएको देखिन्छ । रोगका जीवाणु हिउँदमा सुषुप्त कोपिला, पूरानो पात र हाँगाहरूमा रहिरहन्छ, र जब तापक्रम १९-२५° सेल्सियस आर्द्रता बढ्छ अनि रोगको जीवाणु हावा, शीत, पानी र सिंचाइको माध्यमबाट फैलिन शुरु गर्छ । रोगको जीवाणुको २८° सेल्सियस भन्दा बढी तापक्रममा विकास र फैलावट हुँदैन ।

### रोकथाम/ब्यवस्थापन

- रोग लागेका हाँगाहरू हिउँदमा काँटछाँट गर्दा हटाइ जलाइ दिनु पर्छ ।
- रोग लाग्नु भन्दा अगाडि र लागेपछि पनि गन्धकको धुलो सबै ठाउँमा पर्ने गरी बिहान शीतमा छर्नु पर्दछ ।
- नर्सरीमा बिरुवाको पालुवा आउने समयमा रोगको लक्षण देखा पर्ने भएकोले २ ग्राम केराथान वा बेभिष्टिन प्रति लिटर पानीमा मिसाई १० दिनको फरकमा छर्ने ।
- रोगको लक्षण देखा परेमा फूल फूले पछि लाइम सल्फर २-३ ग्राम र फूलको पत्रहरू भरिसकेपछि बेभिष्टिन २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई १५-२० दिनको फरकमा छर्ने गर्नु पर्दछ ।
- यसैगरी रोग लाग्नु भन्दा अगाडि र लागेपछि किसान एम-४५, डाईथेन एम-४५ (Mancoze) वा सलफेक्स-८० (Sulphur) को धुलो २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई १०-१५ दिनको अन्तरमा छर्नु पर्दछ ।
- फूल फुलेपछि रोगको लक्षण देखापरेमा तत्कालै लाइम सल्फर २-३ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्नु पर्दछ ।

- गाइवस्तुको १ भाग गहुँतमा १० भाग पानी मिसाई ७ दिनको अन्तरमा छर्नु पर्दछ ।
- जंगली स्याउ (Wild Crab Apple) आश्रय दिने विरुवा (Host Plant) भएकोले उक्त विरुवा हटाउनु पर्दछ ।

### (घ) वोक्रा खुइलिन रोग (Papery bark)

यो रोग *Pellicularis salmonicolor* भन्ने हुसीले गर्दा हुन्छ । यो नेपालको स्याउ लगाउने क्षेत्रमा प्रशस्त रूपमा देखा परेको पाइन्छ । वढी मात्रामा रेड डेलिसियस, रोयल डेलिसियस र रिचा रेड जातहरूमा देखा परेको देखिन्छ । शुरुमा गोला साना वैजनी दागहरू वोक्रामा देखा पर्दछ र पछि वहुदै गइ वोक्रा चर्केको देखिन्छ । वोक्राको पातलो सतहमा फैलिदै सुखा बनाइ दिन्छ र वोक्रा फुट्ने तथा खुइलिन भै विरुवाको सवै भागमा फैलिन्छ (चित्र नं. ६७) । यसको प्रकोप वढी हुदै गए पछि विरुवाहरू मर्दछ ।



चित्र नं. ६७: स्याउको वोक्रा खुइलिन रोग (पेपरी बार्क)

### रोकथाम/ब्यवस्थापन

- वढी असर पारेका हाँगाहरू काटेर हटाउने र जलाउनु पर्दछ ।
- रोग लागेको ठाउँमा चक्कुले हल्कासंग खुर्कि वा जुटको बोराले दल सफा गरेर वोर्डोपेष्ट बनाइ लगाउनु पर्दछ ।
- काँटछाँट गरी सकेपछि १% को वोर्डोमिश्रण बनाइ छर्नु पर्दछ ।
- पोटास मलको सिफारिस गरिएको मात्रामा प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
- बेभिष्टिन १-१.५ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई वा १% को वोर्डोमिश्रणको घोल बनाई हिउँदमा काँटछाँट पछि, र पालुवा आएपछि, १५ दिनको अन्तरमा ३ पटक छर्नु पर्दछ ।
- बगैँचामा नियमित सरसफाइ गर्नु पर्दछ ।

### (ङ) उडुवा रोग (Fire Blight)

यो रोग व्याक्टेरिया (*Erwinia amylovora*) द्वारा लाग्ने रोग हो । रोग लागे पछि स्याउको पात, फूल, साना देखि ठुला हांगा सम्म उठेर मर्ने गर्दछ (चित्र नं. ६८) । स्याउको बगैँचामा काँटछाँट गर्दा राम्रो संग नकाटिएको, काटदा ठुटा (Stub) रहने गरी काटेको र आलो घाउमा वोर्डो पेस्ट नलगाएका अवस्थामा यो रोग लाग्ने संभावना अत्याधिक हुन्छ ।



चित्र नं. ६८: स्याउको उदुवा रोग

रोग लागे पछि स्याउको पात, फूल, साना देखि ठुला हाँगा आदिमा खैरो पहेँलो किसिमको फिँज जस्तो पदार्थ निस्कन्छ र धेरै ग्रसित भएपछि विरुवा नै मर्ने गर्दछ। रोग लागेपछि साना फलहरु पानीले भिजेजस्तो हल्का दाग देखिन्छन् र चाँडै दाग खैरो कालोमा परिणत हुन्छ। रोग लागेको विरुवाको फेद हल्का खैरो भै विरुवा चाँडै ओइलाउँछ र सेतो फिँजजस्तो भोल रोगी हाँगा र फलवाट निस्कन्छ। रोग लागेर मरेका हाँगाको पात सुकेपछि पनि हाँगामा नै टास्सिएर रहेको हुन्छ।

### रोग व्यवस्थापन

- यो रोग सहने क्षमता कम भएका जातहरु फुजी, गाला, जोनाथन, जोना गोल्ड, लिबर्टी आदी नलगाउने।
- डेलिसियसका सबै जातहरुमा यो रोग सहने क्षमता भएकोले यो रोग नलाग्ने मूलवृत्त हरूको संयोजनमा कलमी गरिएको विरुवा मात्र रोप्ने।
- M26, M9, Mark जस्ता मूलवृत्त हरूमा यो रोग धेरै लाग्ने भएकोले यो संयोजनमा कलमी गरिएका कलमी विरुवा नरोप्ने।
- रोग लागी सुकेका हाँगाहरु काटेर राम्रो संग व्यवस्थापन गर्ने।
- माघ महिनामा १ प्रतिशतको बोर्डो मिक्स्चर छर्ने।
- फूल फुल्ने समयमा Streptomycin १ मि.लि. प्रति ५ लिटर पानीमा मिसाई छर्ने।
- समय समयमा कीराहरुको नियन्त्रण गर्ने।

### (च) स्याउमा लाग्ने क्यान्कर रोग (Apple Canker)

- यो रोग धेरै किसिमका ढुसीहरुवाट हुने रोग हो जसले बोटको। डाँठ, हाँगा, पात र फलमा समेत आक्रमण गर्दछ। विरुवामा कुनै कारणले चोट लागेको



चित्र नं. ६९: स्याउको क्यान्कर रोग

ठाउँबाट यस रोगका जीवाणु प्रवेश गरी रोग फैलिएर जान्छ । रोगले गर्दा बिरुवामा शुरुको अवस्थामा पानीले भिजेजस्तो सियोको टुप्पा जत्रो थोप्लाहरु देखा पर्दछन् अनि क्रमशः बढ्दै गएर ठूलो धब्बा बनी सडेर जाने र पछि बिरुवा मर्ने गर्दछ । धब्बाहरु गोलो र खैरो कालो भै फैलिएर जान्छन् ।

### रोगको व्यवस्थापन

- अम्लीय माटोमा रोगको जीवाणु फैलिने भएकोले माटोमा पि.एच व्यवस्थापन गर्नु पर्दछ ।
- रोगी भाग काटेर संकलन गरी जलाउने र रोग लागेको ठाउँमा प्रयोग गरेको कृषि औजारहरु विसंक्रमण गरेर मात्र अन्यत्र प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
- घाउ भएको भागमा बोर्डोपेष्ट/चौवाटिया पेन्ट लगाउनु पर्दछ ।
- रोग सहन सक्ने प्रमाणित भएका जात कक्ले पिपिन, जोन स्टेन्डिस, न्युटन ओन्डर आदि भित्र्याउनु पर्दछ ।
- बोर्डोमिश्रण काँटछाँट पछि र श्रावण-भाद्र महिनामा २ पटक छर्नु पर्दछ ।

### (छ) फलमा धब्बा हुने रोग (Sooty blotch)

- यो रोग *Gloeodes pomigena* Schu भन्ने दुसीवाट लाग्दछ । यो रोग स्याउको फलको वोक्रामा देखिन्छ र फलको सतहमा फिक्का काला तथा खैरा थोप्लाहरु देखिन्छ (चित्र नं. ७०) । जसले गर्दा स्याउ फल हेर्नमा नराम्रो देखिन्छ । यो रोग असार महिना तिर जव वर्षा शुरु हुन्छ तव देखिन्छ । यो रोग वढी पानी पर्ने क्षेत्र र घाम प्रशस्त नलाग्ने क्षेत्रमा वर्षा शुरु भएपछि वढी मात्रामा लाग्ने गर्दछ ।



चित्र नं. ७०: स्याउको फलमा धब्बा हुने रोग

### रोकथाम/ब्यवस्थापन

- यसवाट प्रभावित फलहरु टिपि सकेपछि ५% को ब्लिचिङ पाउडर (Bleaching Powder) वा ३% को सोडियम क्लोराइड (Sodium Chloride) को भोलमा १० मिनेट जति डुवाएर सफा गर्नु पर्दछ । यस्तो फलहरु स्टोर गरेर राख्नु हुँदैन र तुरुन्तै बिक्रि गर्नु पर्दछ ।

### (ज) झ्याउ (Lichen moss)

बढी वर्षा हुने र सापेक्षिक आर्द्रता बढी भएका क्षेत्रमा यो परजिवी भ्याउले स्याउ वगैँचामा आक्रमण गरि असर पारेको देखिन्छ। यस्तो परजिवी भ्याउ नियन्त्रण गर्नको लागि भ्याउ लागेको बोटको हाँगामा जुटको बोराले रगडेर सफा गर्ने र कास्टिक सोडा (Caustic soda) १० ग्राम/लि. पानीमा मिसाइ स्प्रे गर्नु पर्दछ।

निचोडमा स्याउ बालीमा लाग्ने रोग तथा कीरा रोकथाम, नियन्त्रण एवं व्यवस्थापनको लागि निम्न बुँदाहरूलाई ध्यान दिनु पर्दछ।

- एकिकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन पद्धति अवलम्बन गर्ने।
- जथाभावी कडा विषादीहरूको प्रयोग नगर्ने।
- विषादी प्रयोग गर्दा विशेष सावधानी अपनाउने।
- नयाँ वगैँचा स्थापनामा गर्दा असल तरिकाबाट जग्गा तयारी गर्ने।
- दक्ष जनशक्ति प्रयोग गरी वगैँचा काँटछाँट गर्ने।
- वगैँचाको नियमित रेखदेख गर्ने।
- वगैँचाको सिफारिस गरिए अनुसार प्रयाप्त खाद्यतत्व प्रयोग गर्ने।
- वगैँचाको सरसफाई, सिंचाई तथा निकासको राम्रो प्रबन्ध गर्ने।
- रोग/कीरा नियन्त्रणको लागि सामुहिक/सामुदायिक पहल गर्ने।

### ९.४ स्याउ भण्डारणमा देखिने विकृतिहरू

#### (क) फल चाउरिने (Shrivelling)

यो विकृति स्याउ भण्डारणमा देखिने एक प्रमुख समस्या हो। फल चाउरिने समस्या खास गरेर फललाई कम आर्द्रता र बढी तापक्रममा भण्डारण गरेका फलमा एवं परिपक्व नहुँदै टिपेर भण्डारण गरिएका स्याउहरूमा बढी देखा पर्छ। यो विकृति रेड डेलिसियसमा धेरै कम र गोल्डेन डेलिसियसमा धेरै बढी भएको पाईन्छ।

#### (ख) स्काल्ड (Scald)

यो समस्या होचा भुभाग तथा उच्च तापक्रम भएका स्थानहरूमा बढी देखिन्छ। स्याउ फलको हरियो भागको बोक्राहरू वाक्लो भई छालाहरूको रूप बिग्रने र पछि फैलिदै गई रातो रंग भएको भागमा पनि सर्दछ। त्यस्ता भागको रंग नै हरियोवाट गाढामा परिवर्तन हुन्छ। परिपक्व नहुँदै टिपी भण्डारण गरिएको खण्डमा तथा



चित्र नं. ७१: स्याउको फलमा स्काल्ड रोग

बढी तापक्रममा धेरै समयसम्म स्याउलाई कोठामा भण्डारण गर्दा यो विकृति देखा पर्ने सक्दछ । सर्वप्रथम बोक्राको हरियो भागमा रंग उडे जस्तो दागहरु पर्ने र विस्तारै ती दागहरु रातो रंग चढेका भागतिर पनि फैलिदै जान्छन् (चित्र नं. ७१) र अन्तमा फलको भित्री गुदी (Pulp) समेतमा असर पर्दछ । स्काल्ड लागेको फलको भित्री भाग नरम तथा रंग उडेको जस्तो देखिन्छ, यस्ता फल बिक्रि योग्य हुदैनन् । भण्डारण पुर्व २% क्याल्सियम क्लोराइडको घोलमा स्याउलाई डुबाएर उपचार गरेको खण्डमा यो रोगको रोकथाम गर्न सकिन्छ ।

### (ग) बिटर पिट (Bitter pit)

स्याउको बोटमा क्याल्सियम तत्वको कमी भएमा भण्डारण गरिएको फलमा बिटर पिट भन्ने विकृति देखिन्छ । भण्डारण गरेका स्याउको ठिक बोक्रा मुनी र वीउ बस्ने वीच भागहरुमा सानो गोलाकार रुपमा सुकेको खैरो दागहरु देखा पर्दछन् जुन विस्तारै सतहमा पनि देखिन सक्दछ । संक्रमित भाग खैरो, स्पोंजी र सुख्खा रहन्छ । यसले गर्दा स्याउले राम्रो बजार मूल्य पाउदैन । यो समस्या विशेष गरेर डेलिसियस जातहरुमा देखा पर्दछन् । ठुला आकारका तथा राम्ररी परिपक्व नभई टिपेर भण्डारण गरिएका स्याउका फलहरुमा विशेष गरि यो विकृति देखा पर्दछ । यो समस्या विशेष गरेर नाईट्रोजन मल धेरै राखेको बगैचाको फलहरुमा, धेरै छाया परेका स्थानहरुको फलमा र आवश्यक भन्दा बढी वर्षेनी कांटाछाँट गरेका बोटको फलहरुमा देखा पर्ने गर्दछ । स्याउलाई भण्डारण पुर्व २% क्याल्सियम क्लोराइडको घोलमा डुबाएर शीत भण्डारण ० देखि ९ डिग्री सेल्सियस र ८% देखि ९५% सापेक्षिक आर्द्रतामा भण्डारण गरेको खण्डमा यो समस्यालाई व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ ।



चित्र नं. ७२: स्याउ फलमा हुने बिटर पिट विकृति

### (घ) फल भित्र कुहिने रोग (Brown heart)

लामो समयसम्म भण्डारण गरिएका फलहरुमा फलको भित्रपट्टी वीच भागमा कुहिने गर्दछ । स्याउ भण्डारण मा कार्वन डाइअक्साइडको मात्रा १% भन्दा बढी भएमा फलहरुमा यो समस्या आउँछ । यो रोग रोयल डेलिसियसमा धेरै बढी र गोल्डेन डेलिसियसमा कम लागेको पाइएको छ ।

### (ड) वाटर कोर (Water core)

स्याउको फल भित्रका अन्तर कोसीय भागमा सर्बिटोल भन्ने सुगर अल्कोहल ( $C_6H_{14}O_6$ ) जम्मा हुन गएमा फल टिप्नु आगाडी नै स्याउमा यो विकृति देखा पर्दछ। यसका लक्षणहरुमा फलको गुदी भित्र पानी जमे जस्तो (Water soaked areas) भागहरु देखा पर्दछन्। फल टिप्ने समयमा चर्को घाम लागेमा, लामो समयसम्म रुखमा फलहरु नटिपीकन राखेमा तथा बढी पाकेका स्याउका दानाहरु टिपेर चर्को घाममा राखेमा यो विकृति अझै बढी मात्रामा देखिन्छ। अतः यो समस्यालाई न्यूनीकरण गर्नको लागि उपयुक्त समयमा नै स्याउ टिप्नु जरुरी पर्दछ।

## ९.५ स्याउ भण्डारणमा लाग्ने मुख्य मुख्य रोगहरु

### (क) खैरो सडन (Gray mold)

यो रोग *Botrytis cinerea* नामको दुसिले गर्दा लाग्दछ। भण्डारण गरिएका अधिकांश फलहरुमा विभिन्न किसिमका दुसीहरुको संक्रमण हुन गई फल कुहिने समस्या देखा पर्दछ। यी दुसीहरु खास गरेर बढी तापक्रम र बढी आर्द्रतामा स्याउ भण्डारण गर्दा, फल राम्ररी परिपक्व नहुँदै टिपेर भण्डारण गर्दा वा चोटपटक लागेको स्याउ भण्डारण गर्दा दुसीको संक्रमण हुन् सक्दछ। कहिलेकाहीं फल टिप्दा वा ढुवानी गर्दा ठक्कर लागी चोटपटक लागेका वा त्यस्तै अन्य कारणले कमजोर भएको भागमा पनि दुसीको संक्रमण चाँडो हुन्छ। यदि स्याउमा दुसीको संक्रमण देखा परेमा तुरुन्त फललाई भण्डारबाट हटाउनु पर्छ। भण्डारणमा स्याउ कुहिने समस्या रोकथाम गर्न भण्डार पूर्व बेभिस्टिन ०.१% को भोलमा फल ढुबाएर भण्डारण गर्नु पर्दछ।

### (ख) निलो सडन (Blue mold)

यो रोग *Penicillium expansum* नामको दुसिले गर्दा लाग्दछ। रोग लागेको स्याउ शुरुमा केहि रंग उडेको अथवा हल्का रंगको हुन्छ। पानी सोसिएको जस्तो दाग देखिन्छ। जुन नरम भई गल्दछ र त्यसको बोक्रा सजिलै फुट्दछ। यसरी फल कुहिने क्रम उचित तापक्रम पाएमा छिट्टै बढ्दछ र त्यसमा निलो रंगका दुसीहरु देखा पर्दछन्। फलस्वरूप फल पुरै कुहिन्छ र त्यसबाट नराम्रो गन्ध आउँछ। यसको रोकथाम गर्न फल उचित समयमा टिप्नु पर्दछ। फल टिप्दा, प्याकिङ्ग गर्दा, ओसारपसार तथा भण्डारण गर्दा चोटपटक लाग्न दिनु हुँदैन। यदि धेरै दिनसम्म भण्डारण गर्नुछ भने बेभिस्टिन विषादी ०.१% को घोलमा स्याउ फललाई ढुवाई छायाँमा सुकाए पछि मात्र भण्डारण गर्नु पर्दछ।

### (ग) धब्बा लाग्ने रोग

यो रोग *Botryosphaeria dothidea* नामक दुसिले गर्दा लाग्दछ। यो रोग गोल्डेन



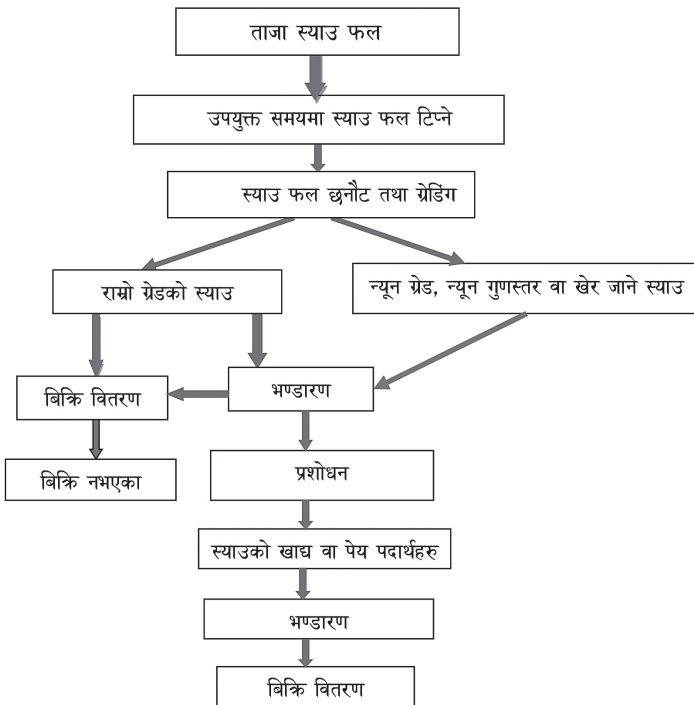
डेलिसियस जातको स्याउमा बढी प्रकोप भएको देखिन्छ । शुरु-शुरुमा केहि हल्का स-साना धब्बाको रूपमा देखा पर्दछन र फैलिदै गएर ठुला ठुला धब्बाको रूपमा परिणत हुन्छन । अन्ततः यस रोगले पुरै फल कुहाउंदछ । यस रोगको रोकथामको निम्ति बगैँचा देखि नै हेरविचार गर्नु पर्दछ । स्याउ बगैँचामा सुकेका हाँगाबिंगाहरु काटेर हटाउनु पर्दछ । फल टिपे पछि ट्राइसोडियम फस्फेट २% को घोलले उपचार गर्नु पर्दछ । फल प्याकिङ्ग गर्दा आलसको तेल लगाएको कागजले हरेक फललाई बेरेर राखेमा यस रोगले नोक्सानी पुऱ्याउन पाउदैन ।

#### (घ) ब्रक्स थोप्ले रोग

यो रोग *Mycosphaerella pomi* नामक दुसिले गर्दा लाग्दछ । यो रोग काँचो फल देखिनै लाग्न शुरु हुन्छ । जसमा केहि गढेको गाढा हरियो कुनै खास आकार नभएको थोप्लाहरु देखा पर्दछन । रातो जातको फलमा जब फल पाक्दछ, यी थोपाहरु गाढा रातो, प्याजी देखि कालो रंगमा परिणत हुन्छन । यो रोग भण्डारणको क्रममा फलमा सर्दछ र रोग फैलिदै जान्छ । यसको रोकथामको लागि स्याउको बगैँचामा विशेष सरसफाई पुऱ्याउनु पर्दछ । भारपात तथा सुकेका हाँगाबिंगा सबै जम्मा गरि जलाउनु पर्दछ । स्याउको बोटमा १% को बोर्डेक्स मिक्स्चर अथवा वेभिस्टिन विषादी ०.१% को घोल बनाई छर्नु पर्दछ ।

## १०. फल उत्पादनोपरान्त (पोष्ट हार्भेष्ट) प्रविधि

व्यावसायिक रूपमा फलफूल खेती गर्दा उत्पादन एवं उत्पादकत्व बढाउनको लागि फलफूल बगैँचा व्यवस्थापनको महत्वपूर्ण भूमिका रहन्छ। फलफूल खेतीबाट आसातित फाइदा लिन र नाफा कमाउन बगैँचा व्यवस्थापनका अलावा फल टिपिसके पछि, गर्नु पर्ने पोष्ट हार्भेष्ट व्यवस्थापनको पनि उत्तिकै महत्वपूर्ण भूमिका रहन्छ। उत्पादित स्याउलाई राम्ररी बजारीकरण गर्न सकिएन भने सोचे अनुसारको फाइदा लिन सकिदैन। एक त हाम्रो देशमा फलफूलको उत्पादकत्व निककै कम छ, त्यसमा पनि विभिन्न भौगोलिक, प्राविधिक एवं भौतिक पूर्वाधारको कमी/असुविधाका साथै व्यवस्थापकीय कमी/कमजोरीका कारण उत्पादित फलफूल पनि ठुलो मात्रामा (करिब २०-३० प्रतिशत) नोक्सान भै उच्चमी कृषक तथा व्यवसायी लाई आर्थिक नोक्सानी हुने गर्दछ। त्यसैले फलफूल उत्पादनका लागि बगैँचा व्यवस्थापनमा जस्तै फल टिपी सकेपछी पनि पोष्ट हार्भेष्ट क्षति कम गर्न ध्यान दिनु जरुरी छ। तलको उदाहरणबाट पनि पोष्ट हार्भेष्ट व्यवस्थापनको महत्व स्पष्ट पार्न सकिन्छ (चित्र नं. ७३)।



चित्र नं. ७३: स्याउको पोष्ट हार्भेष्ट व्यवस्थापन गर्ने तरिका

## पोष्ट हाभेष्ट क्षति न्यूनीकरणको फाईदा

- मानौं एउटा किसानले १०००० के.जी. स्याउ उत्पादन गर्छ ।
- तर विभिन्न व्यवस्थापकीय कमजोरीका कारण उत्पादन भएको स्याउ मध्ये बजारमा विक्रि हुनु अगाडि २० प्रतिशत स्याउ नोक्सान हुन्छ ।
- अब उक्त किसानले आफ्नो स्याउ उत्पादन १० प्रतिशत बढाउँदा र भैरहेको १०००० के.जी. स्याउमा हुने क्षति २० प्रतिशत मध्ये १० प्रतिशत नोक्सानलाई राम्रो पोष्ट हाभेष्ट व्यवस्थापनबाट कम गर्दा कुन तरिका बढी फाइदाजनक छ भनी हिसाव गरौं ।
- जम्मा स्याउ उत्पादन : १०००० के.जी.
- २० प्रतिशत नोक्सान हुँदा हुने क्षतिको परिमाण : २००० के.जी.
- जम्मा विक्रि गर्ने स्याउ : ८००० के.जी.
- बजारमूल्य रु. १०० प्रति के.जी. का दरले जम्मा आमदानी : रु ८०००००
- १०००० के.जी. को १० प्रतिशत उत्पादन बृद्धि हुदा आउने परिमाण : ११००० के.जी.
- अब भैरहेको २० प्रतिशत नोक्सान अनुसार जम्मा विक्रि योग्य स्याउ : ११०००- २२००  
= ८८०० के.जी.
- जम्मा आमदानी ८८००x१०० = रु. ८८००००
- १०००० के.जी. स्याउमा हुने २० प्रतिशत नोक्सानी मध्ये १० प्रतिशत नोक्सान कम गर्दा हुने विक्रि योग्य स्याउ १००००-१००० = ९००० के.जी.
- जम्मा आमदानी ९०००x१०० = रु.९०००००

माथिको उदाहरणको हिसाबबाट के प्रष्ट हुन्छ भने उत्पादन मात्रै बढाउनु भन्दा राम्रो व्यवस्थापनबाट भैरहेको क्षतिको स्तरलाई कम गर्नु बढी फाइदाजनक हुन्छ । त्यसैले फलफूल उत्पादक कृषकले उत्पादनमा मात्र होइन उत्पादन पछिका पोष्ट हाभेष्टका क्रियाकलापहरूलाई पनि उचित महत्व दिई व्यवस्थापन गर्नु जरुरी छ ।

## १०.१ स्याउ फलको छनौट (Sorting) तथा बर्गिकरण/ग्रेडिङ (Grading)

स्याउ टिपेर ढुवानी गर्नु, भण्डारण वा प्रशोधनमा पठाउनु अगाडी विक्रि योग्य र अयोग्य फल छुट्ट्याउनु पर्दछ । विक्रि अयोग्य भन्नाले कीराले खाएका, रोग लागेका, दाग लागेका फुटेका, चोटपटक लागेका, बढी पाकेका वा काँचा, रंग र आकारमा अमिल्दा फलहरूलाई छुट्ट्याउनु पर्दछ । यस कार्यलाई नै फलको छनौट (Sorting) भनिन्छ । यसो गर्दा फलहरूमा कम क्षति हुन गई ढुवानीका लागि उपयुक्त, आकर्षक एवं गुणस्तरीय हुनुका साथै लामो समय सम्म भण्डारण गर्न सकिने हुँदा राम्रो बजारभाउ पाउने हुन्छ । सकेसम्म स्याङ्गु फललाई भण्डारण क्षमता बढाउन धुनु वा पुछ्नु हुँदैन । यसले फलमा भएको प्राकृतिक मैन (Wax) पुछिने हुँदा यसको भण्डारण क्षमता घट्दछ ।

वर्तमान अवस्थामा पनि विभिन्न साइज, रंग, स्वाद र जातका घाउ चोटयुक्त सबै खाले फलहरूलाई एकै ठाउँमा गोलमोल पारी बिक्रि गर्ने गरेकोले कृषकहरूले उचित मूल्य पाउन सकेका छैनन् । ग्रेडिङ्ग स्याउ खेती गर्ने कृषक तथा बगैँचामै गई स्याउ खरिद गर्ने व्यापारीहरूले गर्नु पर्ने एउटा महत्वपूर्ण पोष्ट-हार्भेष्ट क्रियाकलाप हो । साइज, आकार, रंग, जात एवं स्वादमा एकनाश देखिने स्याउ फललाई विभिन्न समूहमा छुट्याउने वा वर्गिकरण गर्ने कार्य लाई ग्रेडिङ्ग भनिन्छ । अतः स्याउ खेती बाट उचित फाइदा लिन फलहरू ग्रेडिङ्ग गरेर मात्र बिक्रि गर्नु पर्दछ । नेपालमा भने हालसम्म राम्ररी ग्रेडिङ्ग गरी स्याउ फल बिक्रि गरेको पाइँदैन । केहि मात्रामा गरेतापनि फलको साईजको आधारमा ग्रेडिङ्ग गरिँदै आएकोछ । ग्रेडिङ्ग गरिएको फलफूलबाट उपभोक्ता हरु प्रभावित भई बढी मूल्य तिर्न तयार हुन्छन । अबै पनि कृषकहरू स्याउको गुणस्तर र ग्रेडिङ्ग सम्बन्धमा त्यति सचेत नभएको हुँदा व्यावसायिक रुपमा फाइदा लिन सकेका छैनन् ।

### ग्रेडिङ्गका फाइदाहरू (Advantages of Grading)

**व्यापारिक दृष्टिकोण:** राम्रो ग्रेडको स्याउ मात्र बजारमा पठाउदा स्याउले उपभोक्ताको मन जित्न सक्दछ । खास ठाउँबाट आउने खास स्याउ राम्रा हुन्छन भन्ने धारणा ग्राहकको मनमा पर्दछ । फल स्वरुप उत्पादित स्याउको बजारमा माग भई रहन्छ ।

**आर्थिक दृष्टिकोण:** विभिन्न आकार प्रकार र गुण भएका स्याउहरूको उपयोगिता फरक फरक रहन्छ । ग्रेडिङ्ग गर्नाले स्याउको ग्रेड अनुसार सही रुपमा सदुपयोग गर्न सकिन्छ । फलस्वरुप व्यावसायिक घाटा पूर्ति हुन्छ । राम्रो ग्रेडलाई बढी प्राथमिकता दिइन्छ, र नराम्रोलाई कम, फलस्वरुप आर्थिक लगानी पनि कम पर्न जाने हुन्छ ।

**पौष्टिक दृष्टिकोण:** सबै स्याउमा समान रुपले पौष्टिक तत्वहरू रहेका हुँदैनन् । ग्रेडिङ्गद्वारा यसलाई एकरुपता कायम गर्न सकिन्छ ।

**उपयोगिताको दृष्टिकोण:** स्याउको ग्रेडिङ्ग पश्चात यसलाई कुन प्रयोजनको लागि प्रयोग गर्ने भन्ने निर्क्योल गर्न सजिलो हुन्छ ।

### ग्रेडिङ्ग गर्ने तरिका (Methods of Grading)

विकसित देशमा अत्याधुनिक मेशिनले स्याउलाई ग्रेडिङ्ग गरी साईज, तौल र रंगको आधारमा आ-आफ्नै मापदण्ड अनुसार फललाई छुट्याउने चलन छ । तर नेपालमा केहि मात्रामा हातले नै ग्रेडिङ्ग गर्ने गरिन्छ । नेपालमा पनि बजार उन्मुख उत्पादनको सुरुवात भैरहेको हुनाले ग्रेडिङ्गको अवधारणा विकास भैरहेको छ । नेपाल सरकारले जुम्ला र मुस्ताङ जिल्लामा आधुनिक ग्रेडिङ्ग मेशिन भारतबाट आयात गरी सहकारी संघ

मार्फत कृषक समूहलाई उपलब्ध गराइएता पनि प्याकिङ्ग हाउस, बिजुली तथा अन्य केही प्राविधिक त्रुटीका कारण अझैसम्म पनि राम्ररी संचालनमा ल्याउन सकिएको छैन ।

### ग्रेडिङ गर्ने आधारहरू (Basis of Grading)

- अनुभवको आधारमा अति ठुला, ठुला, मध्यम, सामा र अति साना साइजको फल अड्कल गरी समुहमा छुट्याउने ।
- स्वादको आधारमा अति मिठो, मिठो, अमिलो, र अति अमिलो गरी समुहमा छुट्याउने ।
- रंगको विकासको आधारमा पुरै पाकेको, अर्ध पाकेको, र हरियो गरी समुहमा छुट्याउने ।
- सफा, कम दाग भएको, अलि-अलि दाग भएको र धेरै दाग भएको गरी समुहमा छुट्याउने ।

तत्कालिन फलफूल विकास निर्देशनालय, कीर्तिपुर, काठमाण्डौले स्याउको लागि गरेको साइज वर्गीकरण मापदण्ड निम्नानुसार उल्लेख गरिएको छ ।

### फलको साइजको आधारमा कायम गरिएको स्याउको बर्गिकरण

बर्गिकरण (ग्रेड)	फलको व्यास (मि.मि.)
ए ग्रेड (ठुला)	७५ वा सो भन्दा बढी
बि ग्रेड (मध्यम)	६५ देखि ७४ सम्म
सि ग्रेड (साना)	६० देखि ६४ सम्म
डी ग्रेड (साह्रै साना)	५९ भन्दा कम

### राम्रो स्याउमा हुनुपर्ने गुणहरू (Desired quality of apple fruits)

- स्याउ ताजा र खँदिलो, सुख्खा र सफा हुनु पर्दछ ।
- स्याउ दुरुस्त वा नफुटेको तथा नथिचिएको हुनु पर्दछ ।
- स्याउ कीरा वा अन्य शत्रुजीवहरूले नबिगारेको हुनु पर्दछ ।
- स्याउ एकदमै नकुहिएको हुनु पर्दछ ।
- स्याउको आकार एकै खालको र जात अनुसार एउटा प्याकेजमा प्याक गरिनु पर्दछ ।
- भिन्न भिन्न ग्रेडका फललाई अलग अलग प्याक गर्नु पर्दछ ।
- प्याकमा एकै खालको रंग हुनु पर्दछ ।
- स्याउ भेट्नो भएको हुनु पर्दछ ।
- स्याउमा कुनै पनि बाहिरी पदार्थ, अवान्छित बास्ना वा स्वाद नभएको हुनु पर्दछ ।

स्याउ फलका आवश्यक साईजहरु र खराबीका सहने सीमाहरु

गुणस्तर विवरणहरु	सुपर ग्रेड	'ए'-ग्रेड	'बी'-ग्रेड	'सी'-ग्रेड	'डि'-ग्रेड
साईज श्रेणी (व्यास मि.मि.)	७४ मि.मि. भन्दा माथी	६९-७४ मि.मि.	६४-६९ मि.मि.	६०-६४ मि.मि.	६० मि.मि. भन्दा सानो
रंग (हरियो र पहेलो रंग बाहेक)	७० प्रतिशत वा सो भन्दा बढी	७० प्रतिशत वा सो भन्दा बढी	७० प्रतिशत वा सो भन्दा बढी	७० प्रतिशत वा सो भन्दा बढी	५० प्रतिशत वा सो भन्दा बढी
न्यूनतम कुल घुलनशील ठोसपदार्थ (डिग्री ब्रिक्स)	१०.५ भन्दा माथी	१०.५ भन्दा माथी	१०.५ भन्दा माथी	१०.५ भन्दा माथी	कम्तिमा १० प्रतिशत
फलको भेट्नो	सबैमा भेट्नो हुनुपर्ने	सबैमा भेट्नो हुनुपर्ने	सबैमा भेट्नो हुनुपर्ने	सबैमा भेट्नो हुनुपर्ने	नभएपनि हुने
ताजापना तथा खँदिलोपना	१००%	१००%	१००%	१००%	कम्तिमा ६०%
रंगको खराबी: अधिकतम % (तौलको आधारमा)	०%	३%	५%	१०%	१५%
आकारमा खराबी: अधिकतम % (तौलको आधारमा)	०%	३%	५%	१०%	१५%
चिन्ह तथा दाग: अधिकतम % (तौलको आधारमा)	०%	०%	३%	५%	१०%
जम्मा खराबी: अधिकतम % (तौलको आधारमा)	०%	३%	१०%	१५%	२०%

## १०.२ प्याकेजिङ्ग, लेबलिङ्ग तथा ढुवानी

ग्रेडिङ्ग गरेको स्याउ बिक्री वितरणका लागि पठाउँदा चोटपटक नलागोस भनी फलहरूलाई कागजको कार्टुनमा (Corrugated fiber board boxes) राखी बन्द गरेर बजार पठाउन तयार पारिएको बक्सलाई प्याकेजिङ्ग भनिन्छ। उत्पादित स्याउ ढुवानी गर्न सजिलो पार्न, बाहिरी वातावरणबाट बचाउन, खरिदकर्ताहरूको सुविधाको लागि र स्याउलाई सुरक्षित अवस्थामा उपभोक्तासम्म पुऱ्याउनका लागि प्याकिङ्ग गरिन्छ। प्याकिङ्ग गर्नुको मुख्य उद्देश्य उत्पादित स्याउलाई सुरक्षा प्रदान गर्नु हो। बजारमा उचित मूल्य पाउनको लागि राम्रो प्याकिङ्ग गर्नु आवश्यक हुन्छ। टिपेका स्याउ फलको भेट्नो छोटो नबनाई प्याकिङ्ग गर्दा एकले अर्कोलाई घोचेर घाउ चोट बढी लाग्ने हुँदा फल टिप्ने कैँचीले फलको भेट्नोलाई सतहसम्म (shoulder height) टम्म मिल्ने गरी छोट्याउनु पर्दछ। स्याउ प्याकिङ्गको लागि ७ पत्रको १८० पी.एस.आई. क्षमता भएका कागजका कार्टुन बक्स प्रयोग गर्नु पर्दछ। यसरी प्याकिङ्ग गरेको कार्टुनमा बढीमा १० के.जी. सम्मको हाराहारीमा फलहरू प्याकिङ्ग गर्दा बढी सुरक्षित हुन्छन। एउटा क्रेटमा बढीमा २० के.जी. सम्मको हाराहारीमा फलहरू राख्नु उपयुक्त हुन्छ तथापि अनुकूलता र आवश्यकता अनुसार १५, १२, १० के.जी. सम्मका प्याकहरू हुन सक्दछन्।

प्याकेजिङ्गका लागि कागजको डिजाइन गर्दा फल अट्ने क्षमता, थेग्न सक्ने क्षमता, प्लाई, बाकसको तह र कागजको बाकसमा दोहोरो हावा खेल्ने प्वालहरू हुनुपर्दछ। फललाई प्याकिङ्ग गर्दा भिन्न भिन्न ग्रेडका फललाई अलग अलग प्याक गर्नु पर्दछ। प्याकेजिङ्ग बक्समा स्याउको आकर्षक चित्र, फल टिपेको मिति, स्याउको ग्रेड, जात, कुल तौल, फल संख्या, प्याकिङ्ग गरेको मिति, उत्पादन क्षेत्रको नाम, ढुवानीकर्ताको नाम र मूल्य प्रष्ट देखिने गरि टाँस्नु पर्दछ, जसलाई लेबलिङ्ग भनिन्छ।

ग्रेडिङ्ग पश्चात स्याउलाई उपभोक्तासम्म पुऱ्याउनको लागि राम्रो प्याकेजिङ्ग वस्तुको आवश्यकता पर्दछ। जसले गर्दा ढुवानीमा हुन सक्ने क्षति कम गर्न एवं स्याउको भण्डारण आयुमा समेत वृद्धि गराउन मद्दत पुऱ्याउँछ। स्याउलाई उपयुक्त कार्टुनमा प्याकिङ्ग गरी लेबलिङ्ग गरेपछि राम्रो संग टेप लगाई बजारमा पठाउनु पर्दछ। गर्मी ठाउँमा ढुवानी गर्दा कार्टुन भित्र गुमिसिएर स्याउ बिग्रने सम्भावना बढी रहेकोले स्वास प्रश्वासको निमित्त कार्टुनमा करिब ४ बर्ग से.मी. बराबरको ८ वटा प्वाल राख्नु उपयुक्त हुन्छ। हावा नछिर्ने गरि टम्म गरेर स्याउ प्याकिङ्ग गर्दा अक्सिजन पर्याप्त मात्रामा नपुग्ने र भण्डारण गरिएका स्याउमा फरमेन्टेसन भई अल्कोहल उत्पन्न हुने हुँदा स्याउको स्वाद र वास्ना बिग्रन गई कार्टुन बाट फल बाहिर भिक्दा गन्हाउने हुन्छ। कार्टुनमा बढी कसिलो गरि प्याकिङ्ग गरेमा फल एक अर्कोसँग टाँसिन गई थिचिनुका साथै कोतरिन्छ भने खुकुलो गरि प्याकिङ्ग गरेमा फल हल्लिन गई घाउचोट लाग्न सक्दछ।

प्याकिङ्ग बढी खुला भएमा स्वास्प्रश्वास प्रक्रिया बढी हुने र पानी उड्ने प्रक्रिया पनि बढी हुने गर्दछ। स्याउ प्याकिङ्ग गर्दा टिपेको फल लाई घाम मा नराखी छाँयामा राख्ने, स्याउ फल लाई ग्रेडिङ्ग गरेर मात्र प्याक गर्ने, प्याक गर्दा केहि लाइनिङ्ग दिएर मात्र प्याक गर्ने, धेरै खाँदेर प्याक नगर्ने, ढुवानी तथा ओसारपसार गर्दा सावधानी पुर्वक गर्ने, प्याक गरेको कार्टुन तथा क्रेट लाई नखसाल्ने, क्रेट माथि नबस्ने र चिस्यान गरेर मात्र भण्डारण गर्नु पर्दछ।

### १०.३ ढुवानी गर्ने

नेपालमा लगाइएका प्राय स्याउहरु डेलिसियस जातका छन्। स्याउ उत्पादन हुने प्रायः जिल्ला हिमाली जिल्ला भएको र भाद्र अन्तिम देखि आश्विन महिनामा स्याउ फल पाकेर टिप्नको लागि तयार हुन्छन्। नेपालमा स्याउ ढुवानीको लागि धेरै ठाउँमा उपयुक्त यातायातको व्यवस्था हालसम्म हुन सकेको छैन। केही जिल्लाहरु कालीकोट, जुम्ला र मुस्ताङ्गका केही भागबाट मात्र स्याउ ढुवानीको लागि यातायात सुविधा उपलब्ध छ भने अन्य जिल्लामा अझै पनि राम्रो ढुवानीको व्यवस्था मिलाउन सकिएको छैन। सामान्य रुपले मानिस, घोडा, खच्चर र भोपाले बोरा, डोको, कार्टुन आदिमा प्याकिङ्ग भएका स्याउ एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा ओसार पसार गर्ने गरिएको छ। परम्परागत रुपमा डोको, प्लाष्टिक, जुट बोरा, डालो आदिमा प्याक गरी स्याउ ढुवानी गर्ने चलन छ तर यस प्रक्रियालाई निरुत्साहित पार्नु पर्दछ किनभने यसले फलहरु एक आपसमा रगडिँदा निकै नोक्सान हुने गर्दछ।

ढुवानीको समयमा एउटा क्रेट माथि अर्को क्रेट खप्ट्याएर राख्दा तल्लो क्रेटको फललाई खप्टिएको माथिल्लो क्रेटले छोएर थिचिएको हुनु हुँदैन। स्याउलाई बोरामा प्याक गरी ढुवानी गर्नु हुँदैन, यसो गर्दा धेरै नोक्सानी हुन्छ।

### १०.४ बजारीकरण

स्याउको उत्पादन गर्दा देखि नै व्यावसायिक योजना बनाई बजारमुखी अवधारणाबाट गर्नु पर्दछ। यसमा सरोकारवालाहरु संबेदनशील भएर गुणस्तर कायम राख्दै उत्पादन तथा बजारीकरण गर्नु पर्दछ। गुणस्तरीय स्याउ उत्पादन जति महत्वपूर्ण छ त्यति नै बजारीकरणको पनि महत्व हुन आउँछ। सन् २०१७/१८ को तथ्यांक अनुसार नेपालमा कुल १०८८६ हेक्टर क्षेत्रफलमा स्याउको खेती भैरहेको, कुल क्षेत्रफल मध्ये जम्मा ४१३३ हेक्टर मात्र उत्पादनशील क्षेत्र रहेको र २८८९५ मे.टन स्याउ उत्पादन भएकोमा स्याउको उत्पादकत्व जम्मा ७ मे.टन/हेक्टर रहेको छ। नेपालमा स्याउको वार्षिक माग, उत्पादनोपरान्त क्षति, आयात, निर्यात र वार्षिक उपभोगको तथ्यांक विश्लेषण गर्दा कुल वार्षिक उपभोग (११६५९५.५ मे.टन) को जम्मा १९.८२ प्रतिशत (२३११२.९ मे.टन) मात्र



आन्तरिक उत्पादनले ओगटेको र बाँकी सबै ८०.१८ प्रतिशत (९३४८२.६ मे.टन) स्याउ आयात गरिएको कहालीलाग्दो अवस्था रहेकोले नेपालमा स्याउको आन्तरिक उत्पादन र उत्पादकत्व बढाउने तर्फ सबै सरोकारवालाहरूको ध्यान जानु आवश्यक छ । सन् २०१७/१८ को स्याउ आयातको तथ्यांक हेर्दा रु. ५ अर्ब ६३ करोड २२ लाख ९५ हजार बराबरको स्याउ ९३४८२.६ मे.टन चीन, भारत, न्युजिल्यान्ड, अमेरिका आदि देशबाट आयात भएको देखिन्छ । अर्कोतर्फ उच्च गुणस्तरको स्याउ उत्पादनको लागि उपयुक्त जलवायु हुनु, गुणस्तरीय स्याउ उत्पादन गरि आयात प्रतिस्थापन तथा निर्यात प्रवर्द्धन गर्ने सम्भावना हुनु, स्याउको विभिन्न उपज मार्फत मूल्य अभिवृद्धि गर्ने सम्भावना आदिले गर्दा नेपालमा स्याउको भविष्य राम्रो रहेको मान्न सकिन्छ ।

गुणस्तरीय स्याउ उत्पादन गरेर पनि बजार संजालको राम्रो व्यवस्था हुन सकेन भने मुख्यतः स्याउ खेतीमा संलग्न कृषकहरू र अन्य मूल्य शृङ्खलाका पात्रहरूले मुनाफा लिन सक्दैनन् । बजारीकरणको कुरा गर्दा नेपालमा स्याउको सबैभन्दा ठुला थोक बजारहरू काठमाण्डौ र पोखरास्थित फलफूल बजार हो । नेपालमा उत्पादित स्याउ भाद्र महिनामा आउन शुरु भै मंसिरसम्म धेरै परिमाणमा बजारमा आई रहेको हुन्छ । बजारमा उपलब्ध भारत तथा चीनबाट आयातीत स्याउ सस्तो हुने भएकोले नेपालमा उत्पादित स्याउले प्रतिस्पर्धा गर्न कठिनाई भै रहेको छ । फलफूल प्रति आम नेपालीहरूको बढ्दो चाहना तथा जनसंख्या वृद्धिका कारण वर्षेनी स्याउको माग बढ्दो क्रममा रहेको छ । बढ्दो मागको तुलनामा स्वदेशी उत्पादन कम रहेकोले ठूलो मात्रामा विदेशी स्याउमा भर पर्नु परेको छ ।

## १०.५ भण्डारण

नेपालका हिमाली जिल्लाहरूमा गुणस्तरीय स्याउको प्रशस्त उत्पादन हुने भएतापनि व्यवस्थित यातायात र भण्डारणको असुविधाले गर्दा स्याउले राम्रो बजार पाउन नसकेको परिप्रेक्ष्य मा स्याउको भण्डारण गर्नु नितान्त जरुरी छ । फल परिपक्व भई टिप्ने समयमा सस्तो मूल्यमा विक्रि गर्नु पर्ने बाध्यता रहेको स्याउलाई भण्डारण गरी बेमौसममा महँगो मूल्यमा विक्रि गरि कृषकले लाभ लिन सक्छन । स्याउलाई कति समय सम्म भण्डारण गरेर राख्न सकिन्छ, भन्ने कुरा स्याउको जात, फल टिप्ने समय, फलको अवस्था, भण्डारणको किसिम तथा भण्डारण सुविधा आदिमा भर पर्दछ । नेपालको सन्दर्भमा भन्ने हो भने अधिकांश स्याउ टिप्ने वित्तिकै र केही अंश मात्र भण्डारण पश्चात विक्रि गर्ने चलन छ । स्याउको उत्पादन उपरान्त अर्थात स्याउ फल टिपी सकेपछी क्षति न्यूनीकरण गर्न, स्याउको गुणस्तर प्रवर्द्धन गर्न, बेमौसममा स्याउको उपलब्धता सुनिश्चितता एवं बजारीकरणमा सहयोग पुऱ्याउनको लागि भण्डारण सबै भन्दा उत्तम तरिका हो । ग्रेडिङ गरिएका स्याउलाई प्लाष्टिकको क्रेटमा राखी क्रेटहरू तह तह गरि मिलाएर भण्डारण

गर्नाले कम ठाउँ लिनुका साथै फलहरुमा क्षति कम हुन्छ । फल टिपी सकेपछि सामान्य अवस्थामा भण्डारण गर्दा फल बिग्रने क्रम शुरु हुन्छ । स्याउ टिपि सकेपछी पनि त्यसमा जैविक गतिविधिहरु जस्तै फल चाउरिने, तौल घट्ने, नरम हुने, रंग, वास्ना, गुलियोपन, अमिलोपन र स्वादमा परिवर्तन हुने भैरहेका हुन्छन । उक्त कुराहरुलाई ढिलो वा चाँडो गर्नुमा फल लाई भण्डारण गर्ने कोठाको तापक्रम र सापेक्षिक आद्रताले ठुलो भूमिका खेलेको हुन्छ । भण्डारणमा प्रत्यक्ष असर पार्ने विभिन्न तत्वहरुलाई स्याउ भण्डारण अवधिभर सकेसम्म नियन्त्रणमा राख्नु जरुरी हुन्छ । यो क्रमलाई शीत भण्डार वा सेलार भण्डार वाट कम गर्न सकिन्छ । यसले स्याउ फलको आयु बढाउने काममा सहयोग गर्दछ । शीत भण्डारणमा ०.० देखि १० डिग्री सेल्सियस तापक्रम र ८५ देखि ९० प्रतिशत आद्रता कायम गरी स्याउलाई ८ महिना देखि १ वर्षसम्म भण्डारण गर्न सकिन्छ । दिउँसो टिपेका फलहरु तातो हुने भएकोले त्यसलाई भण्डारण गर्नुभन्दा अगाडी छ्यायाँदार, हावा चल्ने स्थानहरुमा एक-दुई घण्टा पातलो पारेर फिजाएर राख्नु पर्दछ अनि चिसो भएपछि मात्र बजारीकरणको लागि प्याकिङ्ग गर्ने वा भण्डार घरमा थन्काउने गर्नु पर्दछ ।

भण्डारण पुर्व विभिन्न उपचार पद्ति अपनाइएको खण्डमा भण्डारणमा हुसीको प्रकोप कम हुनुका साथै फलफूलहरुमा हुने विभिन्न जैविक प्रक्रियाहरु निष्क्रिय गराउन मद्दत पुग्ने हुँदा स्याउको आयु बढ्न गई लामो समयसम्म भण्डारण गर्न सकिन्छ । भण्डारणको लागि ए र बि ग्रेडका आकर्षक स्याउका फल छनोट गरी बाहिरी सहत्वको फोहोर मैलाहरु हटाउनु पर्दछ । त्यस पछी फलहरुलाई २.५ प्रतिशतको पोटासियम मेटाबाई सल्फाइटको घोलमा डुवाउनु पर्दछ, जसले गर्दा फर्मेन्टेसन हुने र गल्ने प्रक्रियालाई रोकेर स्याउलाई लामो समयसम्म उपभोग गर्न मिल्ने गरि सुरक्षित राख्दछ । त्यसैगरी फलहरुलाई २-४ प्रतिशतको क्याल्सियम क्लोराइडको घोलमा डुवाउनु पर्दछ जसले गर्दा स्याउको खँदिलोपना कायम राख्न मद्दत पुग्छ ।

फलहरुमा मैन लेपन गर्नाले श्वासप्रश्वास प्रक्रियालाई कम गरी इथिलिन उत्पादनमा कमी आउँछ र फल पाकेर छिटो गल्न पाउदैन । त्यसै गरि फल लाई १-१.५ प्रतिशतको सोडियम बाईकार्बोनेटको घोलमा डुवाउनाले हुसीको प्रकोपलाई कम गर्न मद्दत पुग्छ ।

## स्याउ भण्डारण गर्ने तरिकाहरु

### (क) कोठे भण्डारण (Room storage)

परम्परागत तरिकाबाट सामान्य कोठामा भण्डारण गरिएका स्याउ लगभग दुई महिना सम्म रहन रहन सकेतापनि स्याउ भण्डारण को समयमा मुस्ताड लगायत कर्णाली क्षेत्रको सापेक्षिक आद्रता अति कम हुने हुँदा स्याउहरु धेरै नै चाउरी पर्नुका साथै फोक्सिएर गुणस्तर घट्ने, बढी मात्रामा कुहिने तथा मुसाले खाने हुँदा भण्डारणमा धेरै स्याउ खेर जाने भएकोले यो तरिका उपयुक्त मानिदैन ।

## (ख) खाडलमा भण्डारण

स्याउ भण्डारण गर्ने यो परम्परागत विधि समुद्री सतह देखि २००० मिटर भन्दा माथिको हावापानी भएका स्थानहरूमा प्रभावकारी हुन्छ, जस अनुसार जमिनमा आवश्यकता अनुसारका बर्गाकार खाडलहरू खनी पराल पातलो गरि विछ्याई स्याउलाई तह तह गरि राखेर प्रत्येक तहमा परालको पातलो तहले ढाकिन्छ, यसरी स्याउ र परालको तह मिलाई माथिबाट काठको फलेकले ढाकेर पुनः प्लाष्टिकले ढाकी माटोले पुरिन्छ, यो तरिका बाट भण्डारण गरिएका स्याउ हरू ३ देखि ४ महिना सम्म रहने, चाउरी पर्ने, मुसाले नोकसानी गर्ने तथा सड्ने आदि समस्याहरू पनि कम हुने र निर्माण लागत पनि कम पर्ने भएकोले गाउँ घरमा घरेलु स्तरमा भण्डारण गर्न यो तरिका निकै लोकप्रिय भएतापनि स्याउ भण्डारण गर्दा बढी जमिनको आवश्यकता पर्ने र खाडल खन्न भन्भटिलो हुने हुँदा व्यावसायिक स्याउ बगैँचा हरूको लागि यो विधि त्यति उपयुक्त हुँदैन ।

## (ग) सेलार स्टोर (Cellar storage)

सेलार स्टोर भनेको स्याउ फललाई केही समयसम्म शून्य शक्ति (Zero Energy) प्रयोग गरेर प्राकृतिक रूपमा जमिन भित्र भण्डारण गर्ने एउटा प्रविधि हो । यसमा विद्युतीय शक्तिको प्रयोग बिना नै तापक्रमलाई ७°-९° सेल्सियस र सापेक्षिक आर्द्रता (Relative humidity) ८५ देखि ९० प्रतिशतमा कायम गरिन्छ । तापक्रम र आर्द्रताको व्यवस्थापन गर्न चिसो हावा भित्र आउने र तातो हावा बाहिर निस्कने व्यवस्था राम्रोसँग मिलाईएको हुन्छ ।

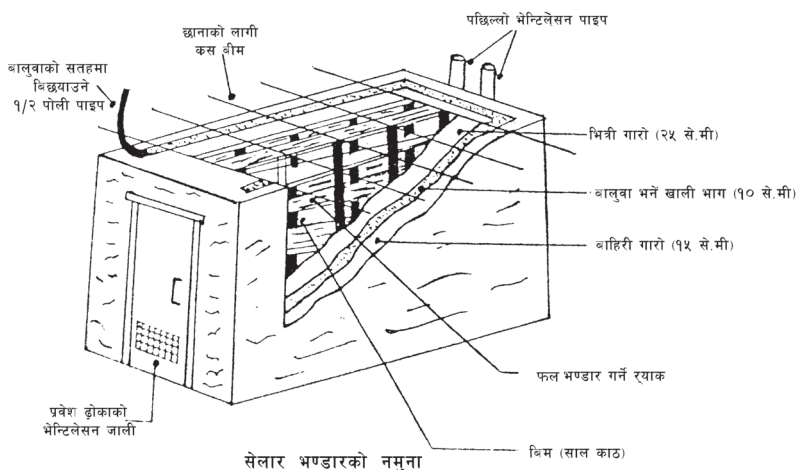
सामान्य अर्थमा जमिन मुनी बनाएको कोठालाई सेलार स्टोर भनिन्छ । स्याउको उत्पादन स्थल वा क्षेत्रमा प्राकृतिक तवरले स्याउ भण्डारण गर्नको लागि सेलार स्टोर बनाइन्छ । स्याउको लागि करिब २००० मिटर भन्दा बढीको उचाईमा सेलार स्टोर बनाउनु पर्छ । सेलार स्टोर बनाउने स्थान घाम नलाग्ने चिसो ठाउँ हुनुपर्छ । सम्म परेको जग्गा भन्दा अलि भिरालो परेको जग्गा सेलार स्टोर बनाउन उपयुक्त हुन्छ, जहाँ सेलार स्टोरको तीन तिरको साइड माटोले ढाकेको हुन्छ । भिरालो जग्गामा सुरुङ्ग जस्तो गुम्बज बनाएर एक छेउमा ढोका र अर्का छेउमा भ्याल राखी सो सँगै जोडेर हावाको संचार (भेण्टिलेसन) को लागि चिमनी बनाएर पनि सेलार स्टोर बनाउन सकिन्छ । स्थानीय स्तरमा सजिलै उपलब्ध हुने हुंगा, माटो, काठ, आदिबाट सेलार स्टोर निर्माण गर्न सकिन्छ, पर्खाल बनाउँदा सकभर पूर्व, पश्चिम र दक्षिण पट्टिको पर्खाल जमिन सँगै टाँसिएको हुनु पर्दछ, जसले गर्दा जमिनको चिस्यानले सुर्यको ताप भण्डारण कोठा भित्र पुग्न पाउन्दैन। सेलार घरको छानो स्लेट हुंगाले छाउनु पर्दछ, र माथि बाट प्लाष्टिकले ढाकेर ६-७ इन्च सम्मको मोटाई हुने गरि माटोले ढाक्नु पर्दछ, सेलार स्टोरमा पनि कुल च्याम्बरमा जस्तै दोहोरो

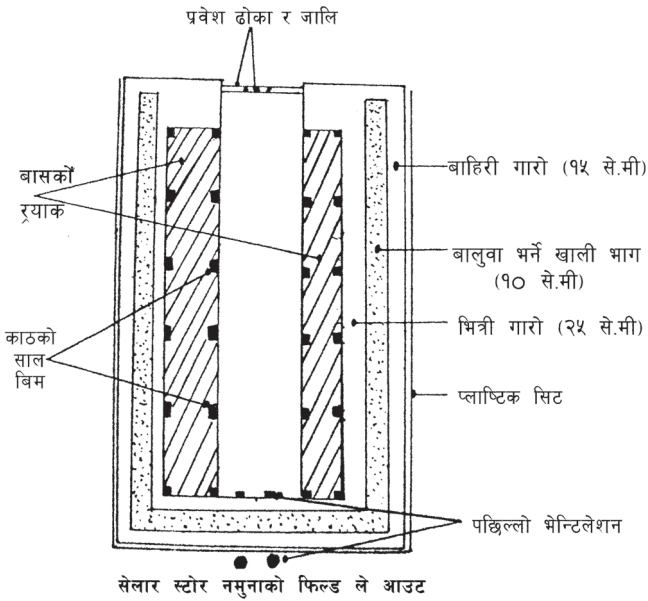
पर्खाल बनाई सो को बीचमा बालुवा भरि त्यसमा पानी राखी चिस्यान कायम गरिन्छ, चिस्यान घर भित्रको भुईँमा पनि स्लेट हुँगा बिछ्याई बालुवाले ढाक्नु पर्दछ, कोठा भित्रको तापक्रम एवं आर्द्रता कायम गर्नका लागि बालुवालार्ई पानीले भिजाउनु पर्दछ ।

### सेलार स्टोरको सिद्धान्त

हावाको संचार र वाष्पकरणबाट चिसो कायम बनाई राख्ने सिद्धान्तको आधारमा सेलार स्टोरले काम गर्दछ । सेलार स्टोर भित्र तल्लो भागमा राखेको भ्यालबाट चिसो तथा आर्द्र हावाको प्रवेश गराईने र माथिल्लो भागतिर राखेको भ्यालबाट तातो हावा बाहिर निकाल्नेगरी भेण्टिलेसनको राम्रो व्यवस्था गरिएको हुन्छ, र  $८५$  देखि  $९०$  प्रतिशत आर्द्रता कायम गरिन्छ । भण्डार गरिएको स्याउ फलको श्वास-प्रश्वास र अन्य कारणबाट स्टोर भित्रको आर्द्र हावा तातिन जाँदा वाष्पकरण हुन गई चिसो कायम हुन जान्छ । स्याउको वृद्धि विकासको क्रिटिकल तापक्रम  $७.२^{\circ}$  सेल्सियस भएकोले यस भन्दा कम तापक्रम कायम गर्न सके स्याउलाई बढी समयसम्म ताजा अवस्थामा राख्न सकिन्छ । साधारणतया सेलार स्टोरभित्र  $४^{\circ}$  सेल्सियस तापक्रम कायम राखिन्छ । कोल्ड स्टोरमा भने स्याउको अवस्था हेरी  $-२^{\circ}$  देखि  $२^{\circ}$  सेल्सियसको तापक्रम कायम गरिन्छ । सापेक्षिक आर्द्रता यदि  $९०$  प्रतिशत भन्दा बढी भयो भने भण्डारणमा लाग्ने निलो दुसी लगायतका दुसी रोग लागेर फल कुहिन थाल्दछ, भने  $८५$  प्रतिशत भन्दा कम सापेक्षिक आर्द्रता र भण्डारण कोठाको तापक्रम  $९^{\circ}$  सेल्सियस भन्दा बढी भएको खण्डमा स्याउ फलमा श्वास-प्रश्वास क्रिया बढ्न गई फल चाउरिन थाल्दछ, र फलको तौल घट्दछ ।

### सेलार स्टोर निर्माण





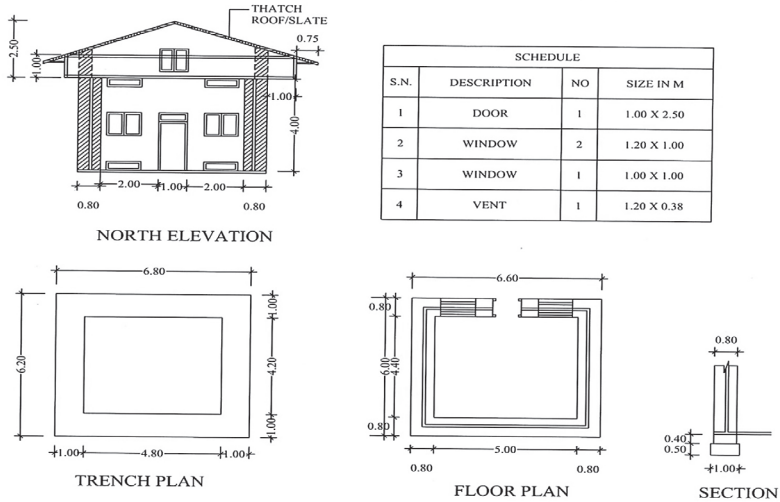
चित्र नं. ७४: स्याउको लागि सेलार स्टोर अथवा शून्य शक्ति शीत भण्डारण गृह

- प्राकृतिक शून्य शक्तिको सेलार स्टोर घर नजिकको बारीको कान्लामा सम्भव भएसम्म ३ दिशा जमिन भित्र र एक दिशा स्टोर घर भित्र-बाहिर गर्ने ढोका भएको भाग मात्र बाहिर देखिने गरी बनाउनु पर्छ ।
- स्टोर घरको चारै तर्फको गाह्रो दोहोरो लगाउने र दोहोरो गाह्रोको बीचमा ४" देखि ६" को चौडाईको खाली भाग राखी शुद्ध बालुवाले भर्नु पर्दछ ।
- दोहोरो गाह्रोको बालुवा भरेको भागमा १६ एम एमको पोलिथिन पाइपमा एक-एक फिटको दुरीमा थोपा थोपा गरेर पानी खस्ने गरी ड्रिपर लगाउनु पर्दछ ।
- स्टोर घरको कोठाको उचाई १० देखि १५ फिट अग्लो राख्नु उपयुक्त हुन्छ र गाह्रोमा राखिएको पाईपमा पठाउने पानी सफा हुनु पर्दछ । धमिलो पानी भएमा ड्रिपरको छिद्र बन्द हुन गई चिसिने क्रम अवरुद्ध हुन जान्छ ।
- स्टोर घर भित्रको तातो हावा बाहिर पठाउनको लागि घरको सिलिङ्ग सँगै भेन्टिलेटर राख्नु पर्दछ ।
- स्टोर घर भित्र चिसो र स्वच्छ हावाको संचार गर्नको लागि घरको जमिन सतह सँगै जोडेर भेन्टिलेटरको व्यवस्था गर्नु पर्दछ ।



चित्र नं. ७५: थर्मामिटर र हाईग्रोमिटर

- सेलार स्टोरको प्रवेश गर्ने र बाहिरिने ढोका एउटै हुनु पर्दछ भने सो ढोका सकेसम्म सूर्य उदाउनु भन्दा अगाडि र अस्ताए पछि खोल्न र बन्द गर्नु पर्दछ ।
- स्टोर घर भित्रको तापमान र आर्द्रता अद्यावधिक राख्न घरको सजिलै देखिने भित्तामा थर्मामिटर र हाईग्रोमिटर भुण्ड्याई राख्नु पर्दछ र प्रत्येक दिनको विहान र बेलुकाको तापक्रम र आर्द्रताको रेकर्ड नोट बुकमा लेख्नु पर्दछ (चित्र नं. ७५) ।



चित्र नं. ७६: स्याउको लागि १० मेटन क्षमताको सुधारिएको सेलार स्टोरको डिजाईन

सेलार स्टोरमा स्याउ भण्डारण गर्दा ध्यान दिनुपर्ने प्राविधिक कुराहरु

- ग्रेडिङ गरिएका 'ए'-ग्रेड र 'बी'-ग्रेडका स्याउ मात्र भण्डारणको लागि छान्नु पर्दछ ।
- फल टिपी ल्याएपछि सो फलहरुलाई घाम, पानीले नभेट्ने, खुल्ला हावा लाग्ने ठाउँमा कम्तिमा एक रात राखी चिस्याउनु पर्छ ।
- चिस्याईएका स्याउका फलहरु घाम नउदाउँदै सुधारिएको सेलार स्टोर भित्र राख्नुपर्छ ।
- स्याउका फलहरु स्टोर भित्र राख्नु भन्दा २ दिन अगाडि स्टोरको पर्खाल भित्र भएको बालुवाको सतह भिजाई, पर्खालको भित्री भागमा हल्कासँग पानी रसाएको हुनु पर्छ ।
- स्टोरको तापक्रम घटाउन स्टोरमा पानी चलाई राति ११ बजे देखि विहान ४ बजेसम्म भेण्टिलेसन खुल्ला राखी अरु समयमा बन्द गरि राख्नुपर्छ ।
- स्टोर भित्र तापक्रम  $4^{\circ}$  सेल्सियस र आर्द्रता  $75-90\%$  हुनु पर्छ ।
- स्टोर भित्र प्लाष्टिकका क्रेट अथवा काठका तख्तामा फलहरु  $4-5$  तहसम्म राख्न सकिन्छ ।

- स्टोर भित्र काठका तख्ता १२-१५ ईन्चको फरकमा बनाउनु पर्छ ।
- सेलार स्टोर भित्र ताप श्रृजना गर्ने बत्ती बाली राख्नु हुँदैन ।
- सेलार स्टोरमा स्याउ भण्डारण गरिसकेपछि समय समयमा निरीक्षण गरि रहनु पर्दछ, यदि कतै सडे गलेका फलहरु देखियो भने तत्काल त्यहाँबाट हटाउनु पर्दछ ।



(क) ज्याकमा स्याउ फल भण्डारण  
(नेपालमा प्रचलित)



(ख) काठको ट्रेमा स्याउ फल  
भण्डारण

चित्र नं. ७७: स्याउ फल भण्डारण गर्ने तरिका

#### (घ) शून्य शक्ति भण्डारण (Zero energy storage)

साधारण सीप र साधनद्वारा स्थानीयस्तरमा नै बालुवा र इट्टाको प्रयोग गरि शून्य शक्ति भण्डारण बनाउन सकिन्छ । पानी नजम्ने, घाम नलाग्ने र ओभानो ठाउँ छनौट गरी एक पत्र इट्टाले सोलिंग गर्नु पर्दछ । त्यसको वरिपरी ४.५ फिट लम्बाई, ३.५ फिट चौडाई र २.५ फिट गहिराई हुने गरि एक इट्टाको पर्खाल लगाई त्यसको भित्र पट्टी पनि ४ इन्च छोडी फेरी एक इट्टाको पर्खाल लगाउनु पर्दछ । दुई पर्खालको बिचको खाली ठाउँमा र भुईँमा बालुवा राखी नियमित रुपमा पानी छम्की ठिक्क चिसो बनाउनु पर्दछ । यो भण्डारण क्रेटमा राखी स्याउ भण्डारण गरि जुटको बोराको फ्रेम बनाई छोपी नियमित रुपमा पानीले भिजाउनु पर्दछ ।

#### (ङ) कुलबट शीत भण्डारण (CoolBot cold storage)

सामान्यतया एयर कन्डिसनरले घटीमा १६ डिग्री सेन्टिग्रेड सम्म तापक्रम कम गर्न

सकन्छ । कुलवट भन्नाले यस्तो उपकरण हो जसलाई एयर कन्डिसन संग जोडेर प्रयोग गरेमा तापक्रमलाई ४ डिग्री सेन्टिग्रेड सम्म तल भाईन्छ । कोठालाई इन्सुलेसन गरि चिसो तापक्रम संरक्षण गरेर राख्नु पर्दछ । यो प्रविधि सन् १९९३ मा सर्वप्रथम संयुक्त राज्य अमेरिकामा विकसित भएको हो । कुलवट शीत भण्डारणमा भण्डार गरे शीत भण्डारको खर्च कम गर्न सकिन्छ, र स्याउलाई करिब ८ महिना सम्म भण्डारण गर्न सकिन्छ ।

### (च) शीत भण्डारण (cold storage)

सेलार स्टोरमा लामो समयसम्म आवश्यक वातावरण कायम गर्न नसकिने र ठुलो परिमाणमा भण्डारण पनि गर्न नसकिने हुँदा स्याउ भण्डारणको लागि शीत भण्डारण नै सबभन्दा उत्तम विधि हो । तर शीत भण्डारण एक प्रकारको महँगो प्रविधि हो, जसमा बाहिरी वातावरणको प्रभाव नपर्ने गरि बनाईएको हुन्छ र आन्तरिक वातावरण एकनासले चिसो बनाउनको लागि रेफ्रिजेरेटरको प्रयोग गरिएको हुन्छ । साधारणतया स्याउको अवस्था र जात अनुसार कोल्ड स्टोर भित्रको तापक्रम १ देखि ४ डिग्री सेन्टिग्रेड र सापेक्षिक आर्द्रता ८५ देखि ९० प्रतिशत कायम गरिने हुँदा ताजा फलहरु ८ देखि १२ महिना सम्म सुरक्षित तरिकाले भण्डारण गरि राख्न सकिन्छ । वास्तवमा देशको आवश्यकतालाई हेर्ने हो भने यस्ता शीत भण्डारण गृहको संख्या अत्यन्तै कमी छ र स्याउका पकेट क्षेत्रहरुमा शीत भण्डारण को आवश्यक मात्रामा विकास र विस्तार हुन सकेमात्र स्याउको व्यावसायिकरण गर्न सम्भव छ । शीत भण्डारण गृह निर्माण गर्न विद्युत सुविधा उपलब्ध हुनु पर्दछ र ठुलो लगानीको आवश्यकता पर्दछ । अतः नेपालमा व्यावसायिक रुपमा स्याउ उत्पादन हुने स्थानमा शीत भण्डारण गृहहरु निर्माण गरी स्याउ तथा अन्य फलफूलहरुलाई भण्डारण गर्नको लागि नेपाल सरकारले सहकारी संस्था वा निजी क्षेत्रलाई पर्याप्त मात्रामा अनुदान रकम उपलब्ध गराउने र कोल्ड स्टोर संचालनको स्पष्ट कार्यविधि बनाई लागु गर्नु/गराउनु जरुरी देखिन्छ ।

### १०.६ स्याउ प्रशोधन

नेपालमा स्याउलाई प्रायः ताजै खाइन्छ । यसका अलावा स्याउबाट जाम, सर्बत, साइडर पनि बनाइन्छ । विकसित देशहरुमा स्याउबाट उच्च गुणस्तरका मदिरा/ब्राण्डी पनि उत्पादन गरिन्छ । पश्चिमी देशहरुमा स्याउबाट अनेक प्रकारका चकलेटहरु समेत बनाइन्छ । हाम्रो देशमा स्याउलाई ताजा अवस्थामा खानुका साथै स्याउबाट जाम, सर्बत, साइडर, स्याउको सुकुटीका साथै केहि ठाउँमा ब्राण्डी समेत बनाइन्छ । यसरी ताजा अवस्थामा खानुका अलावा जाम, सर्बत, साइडर, ब्राण्डी तथा स्याउको सुकुटी बनाउने विधिलाई प्रशोधन (processing) भनिन्छ । प्रशोधन गरेर स्याउबाट बढी आम्दानी लिन सकिन्छ र कम गुणस्तरका तथा ताजा स्याउको रुपमा बजारमा विक्रि गर्न नसकिने



स्याउलाई पनि प्रशोधन गरि आम्रदानी लिन सकिन्छ । यसलाई मूल्य अभिवृद्धि (Value addition) भनिन्छ । प्रशोधनका अलावा फल सर्टिङ्ग, ग्रेडिङ्ग, आकर्षक लेबलिङ्ग तथा प्याकेजिङ्ग गरेर पनि मूल्य अभिवृद्धि (Value addition) गर्न सकिन्छ । वास्तवमा नेपालमा स्याउको प्रशोधन गरी परिकार बनाउने कार्य घरायसी स्तरमा नै सिमित छ । नेपालको मुस्ताङ्ग जिल्लामा यस्तै घरायसी स्तरमा प्रशोधन गरी बनाईएका परिकारहरूलाई कृषि-पर्यटनसँग जोडी उत्पादक तथा उपभोक्ता दुबै लाभान्वित भएका छन् । जुम्ला जिल्लामा एउटा सहकारी संस्थाले स्याउको प्रशोधित वस्तु बनाउन शुरु गरेको छ । प्रशोधित वस्तु बनाउनका लागि नेपालमा स्याउको उपयुक्त जातको अनुसन्धान हालसम्म भएको छैन तापनि विभिन्न देशमा भएको अनुसन्धानबाट स्याउको गोल्डेन डेलिसियस जात बहुउपयोगी जातको रूपमा पहिचान बनाएको छ जसबाट स्याउका विभिन्न गुणस्तरीय प्रशोधित परिकारहरू बनाउन सकिन्छ ।

### स्याउ प्रशोधनका फाइदाहरू

- नेपालको पहाडी तथा उच्च पहाडी भागहरूमा स्याउको खेती हुने हुँदा ताजा फल बिक्री गर्न यातायातको असुविधा र ढुवानी समस्याका कारण बेलावखतमा स्याउ बिक्री नभएको समस्याहरू आईरहेको पाईन्छ ।
- यस्ता समस्याहरूको समाधानका लागि स्याउ प्रशोधन गरी विभिन्न परिकारहरू जस्तै जाम, जेली, साईडर/वाइन, जुस, ब्राण्डी, सुकुटी आदि बनाई धेरै लामो समयसम्म भण्डारण गरी राख्न सकिन्छ ।
- ताजा उपभोग गर्न नभ्याएका वा बिक्री नभई बढी भएको फलको अधिकतम सदुपयोग गर्न सकिन्छ ।
- कम गुणस्तरका तथा ताजा स्याउको रूपमा बजारमा विक्रि गर्न नसकिने स्याउलाई पनि प्रशोधन गरि आम्रदानी लिन सकिन्छ ।

स्याउका विभिन्न परिकारहरू मध्ये धेरै प्रयोगमा आएका परिकारहरू जाम, साइडर, ब्रान्डी र सुकुटीको प्रशोधन गर्ने तरिका तल उल्लेख गरिएको छ ।

### (क) स्याउको जाम बनाउने तरिका

- पाकेको, राम्रो रंग र वास्नादार स्याउ फलको छनौट गर्नु पर्दछ ।
- फलमा चोटपटक लागेका भाग, पात र भेट्नो हटाई सफा पानीले पखाल्नु पर्दछ ।
- फललाई ताछी टुक्रा पार्ने र फलको बोक्रा, वीयाँ र फलको बीचको कडा भाग हटाई गुदी मात्र राख्ने ।
- फलका साना टुक्रालाई पल्पर मेशिनले एकनासको लेदो बनाउनु पर्दछ ।
- लेदो बराबरको परिमाणमा (प्रति १ के.जी. लेदोमा १ के.जी. चिनी) राख्नु पर्ने

हुँदा लेदो उम्लिन थालेपछि आवश्यक मात्रामा चिनी राख्ने र पकाउँदा राम्रो संग काठको पनिथोले चलाउदै रहने ।

- पाकेको जाम थाहा पाउन सिसाको ग्लासमा पानी राखेर जामका थोपा त्यसमा राख्दा नफिंजीकन फेदमा गए तयार भएको बुझिन्छ ।
- जाम तयार भए नभएको रिफ्रेक्टोमिटर जाँचबाट ६५°-६८° ब्रिक्स देखाएमा जाम तयार भएको बुझिन्छ ।
- जामलाई लामो समय संरक्षण गर्नको लागि उतार्ने समयमा प्रति १ के.जी. लेदोमा ५ ग्राम साईट्रिक एसिड मिसाउनु पर्दछ ।



चित्र नं. ७८: स्याउको जाम

- यसरी तयार भएको जामलाई सफा र सुख्खा बोटलमा राखी बोटल सिलर वा स्क्रू क्यापको सहायताले बोटलको मुख बन्द गरी चिसो तथा सुख्खा ठाउँमा भण्डारण गर्नु पर्दछ ।
- अन्तमा जामको डब्बा/बोटल बाहिर परिमाण खुलाउने तथा बस्तुको जानकारी (बनाएको मिति, तौल, बनाउने संस्था/कम्पनीको नाम र ठेगाना उपभोग योग्य अवधि, अधिकतम खुद्दा मुल्य आदि) दिने गरी लेवल राख्नु पर्दछ ।
- जाम १ वर्ष सम्म भण्डार गरि राख्न सकिन्छ ।
- १ के.जी लेदो (Pulp) बाट १.५ के.जी जाम बन्दछ ।

#### (ख) स्याउको सुकुटी बनाउने तरिका

- सुकुटी बनाउन प्रयोग गरिने स्याउ प्रायः एकैनासको भएमा राम्रो हुन्छ सुकुटी बनाउनको लागि अति ठुलो वा ज्यादै सानो आकारको स्याउ राम्रो हुँदैन ।
- बढी पाकेको स्याउबाट सुकुटी बनाउदा राम्रो हुँदैन र नपाकेको स्याउमा टेनिन भन्ने तत्व बढी हुन्छ, जसले गर्दा सुकुरी टर्छो हुन्छ ।
- फल टिपेर लामो समय पछि चाना काड्दा पनि सुकुरी त्यति राम्रो हुँदैन त्यसैले स्याउ टिपेको एक/दुई दिन भित्र सुकुरी बनाए राम्रो हुन्छ ।
- ठिक्क छिप्पिएका, चिनीको मात्रा १०-१२ डिग्री ब्रिक्स पुगेका, रोग तथा कीरा नलागेका, चोटपटक नलागेका ताजा स्याउबाट सुकुटी बनाउनु पर्दछ ।
- आवश्यक मात्रामा फल छनौट गरी सफा पानीले पखाल्नु पर्दछ ।



चित्र नं. ७९: स्याउ फल बाट सुकुटी बनाएको

- स्लाईसर मेशिनको तयारी गर्ने वा चक्कुले काटी चाना वा सुकुटी बनाउने भएमा चक्कुको तयारी गर्ने ।
- चक्कुले बनाउने भएमा स्याउ फललाई एकनास संग बोक्रा हटाउनु पर्दछ ।
- सकेसम्म पातला चाना पारेमा सुक्न सजिलो हुन जान्छ ।
- सफा पानीले स्याउलाई पखालेर स्याउको चाना काट्ने मेशिनले चाना बनाई चाना तथा स्लाइसलाई पोटासियम मेटाबाईसल्फाईडको भोलमा २५-३० मिनेट सम्म डुवाउनु पर्दछ । (१० लिटर पानीमा ५ ग्रामका दरले उक्त रसायन मिसाउने)
- त्यसपछि चानाहरूलाई पहारिलो घाम लाग्ने स्थानमा वा सिसा घरमा वा ड्रायरमा सफा मान्द्रो वा मलमल कपडा वा तन्ना माथी राम्रो संग सुक्ने गरी सुकाउनु पर्दछ । निगालाका डण्डिमा उनेर पनि सुकाउन सकिन्छ ।
- गुणस्तरीय सुकुटी बनाउन चानालाई सोलार ड्रायर वा सिसा घरमा सुकाउनु पर्दछ, यसले गर्दा मुस्ताइ र यस्तै बढी हावा लाग्ने र धुलो उड्ने स्थानमा चानामा धुलो टाँसिएर खाँदा किरि-किरि लाग्ने समस्या हुँदैन । खुल्ला ठाउँमा सुकाउंदा धुलो टाँसिने र गुणस्तर राम्रो नहुने भएकोले सकेसम्म चानालाई खुल्ला ठाउँमा सुकाउनु हुँदैन ।
- राम्रोसंग घाम लागेमा सुकुटी तयार हुन ३ देखि ४ दिन सम्म लाग्दछ, राम्ररी सुकेको चानामा पानीको मात्रा सकेसम्म १०% भन्दा कम हुनु पर्दछ
- १ के.जी. सुकेको चाना/सुकुटी तयार हुनका लागि करिब १० केजी स्याउ फल आवश्यक पर्दछ ।

- सुकेको चानालाई सिसा घर वा ड्रायरबाट भिकी सकेपछि तातोपना हटाई भोलिपल्ट मात्र प्लाष्टिकको थैलोमा प्याक गर्नु पर्दछ जसले गर्दा प्याकेट भित्र पसिना आउँदैन ।
- सफा सेतो सुकुटीलाई राम्रो मानिन्छ ।
- प्लाष्टिक थैलोको मुखलाई सिलर वा मैनबत्तीले बन्द गरी सुख्खा ठाउँमा राख्नु पर्दछ ।
- प्याक भित्र परिमाण खुलाउने तथा बस्तुको जानकारी दिने गरी लेवल राख्नु पर्दछ (बनाएको मिति, तौल, बनाउने संस्थार कम्पनीको नाम र ठेगाना उपभोग योग्य अवधी, अधिकतम खुद्दा मुल्य आदि) ।

### (ग) स्याउको साइडर

स्याउको रसमा आवश्यक मात्रामा खमिर/मर्चा (Yeast) राखेर किण्डवन (Fermentation) गरि तयार गरिएको अल्कोहलजन्य पेय पदार्थलाई साइडर भनिन्छ । स्याउको रसमा भएको गुलियो पदार्थलाई यिष्टले अल्कोहलमा परिणत गरिदिन्छन । सामान्यतया साइडर दुइ प्रकारका हुन्छन । कडा साइडर (Hard cider) मा अल्कोहलको मात्रा १४% सम्म हुन्छ र चिनीको मात्रा १ डिग्री ब्रिक्स भन्दा कम हुन्छ नरम साइडर (Soft cider) मा अल्कोहलको मात्रा ७-८ प्रतिशत वा कम हुन्छ र स्वादमा केहि गुलियो हुन्छ । साइडर बनाउनको लागि स्याउको रसमा चिनीको मात्रा २२ डिग्री ब्रिक्स पुर्‍याउनु पर्छ ।

### साइडर बनाउने तरिका

- साइडरको लागि बढी गुलियो तथा टेनिन धेरै भएका स्याउहरु उपयुक्त मानिन्छ । साइडरको लागि ठिक्क छिप्पिका, गुलियो जातका, रसमा चिनीको मात्रा १२ डिग्री ब्रिक्स भएका स्वस्थ एवं ताजा फल स्याउलाई स-साना टुक्रा पारी हाते स्क्रु मेशिन, क्रशर मेशिन वा प्रेसिंग गर्ने मेशिनमा राखी पेलेर रस निकाल्ने र सफा मलमलको कपडा वा मसिनो नाईलन वा खिया नलाग्ने स्टिलको जालीले रस छान्नु पर्दछ ।
- आवश्यक मात्रा (१० लिटर स्याउको रसमा १ के.जी. चिनी) मा चिनी तौल गरि सफा पानीमा घोल्ने र यसलाई आगोमा केहीबेर तताएर चास्नी बनाउनु पर्छ ।
- उक्त चास्नीलाई छानेको स्याउको रसमा मिलाउने र आवश्यक मात्रामा (१० लिटर स्याउको रसमा ३० ग्राम) यिष्ट तौल गरि मिसाउनु पर्दछ ।
- उक्त रसलाई साइडर बनाउने काँचको जार वा पी.भी.सी. ड्रममा भारी कर्क फिट गर्नु पर्दछ ।
- फर्मेन्टेसन २२-२८ डिग्री सेल्सियसमा राम्रो संग हुने हुँदा सोहि अनुसार तापक्रम पुग्ने व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ ।
- आवश्यक तापक्रम पुगेको खण्डमा १४-२० दिनमा फर्मेन्टेसन प्रक्रिया पुरा हुन्छ ।
- फर्मेन्टेसन गर्दा शिशाको भाँडोमा राखि ८५-९० प्रतिशत आद्रता भएको कोठामा

कर्कमा प्वाल पारी पाईपवाट शिशाको गिलासमा पानी राखी पाईप फिट गरिन्छ ।

- फर्मेन्टेसन भई रहंदा रसमा भएको कार्बन डाईअक्साईड ग्याँस फोकाको रूपमा आएको देखिन्छ भने पुरा भए पछि फोका आउन बन्द हुन्छ ।
- रिफ्रेक्टोमिटर वाट परिक्षण गर्दा ०-२ डिग्री ब्रिक्स पुगे पछि फर्मेन्टेसन पुरा भएको मान्नु पर्दछ ।



- साइडरको गुणस्तर एवं स्वाद आदि कुराहरु परिपक्व (Aging) पार्नेमा निर्भर गर्दछ । यसलाई ओक वा ओखर काठको ब्यारेलमा टम्म भरी हावा नछिर्ने गरि



चित्र नं. ८०: स्याउको साइडर र आरुबखडाको वाइन

बिको लगाई ६-८ महिना सम्म चिसोमा राख्नु पर्दछ । जसले गर्दा साइडरको कडा गन्ध र संलोपनामा सुधार आई गुणस्तरीय साइडर बन्दछ ।

- ब्यारेलवाट साइडरलाई भिकीसकेपछि केहि बेर ६५ डिग्री सेल्सियसमा तताउनु पर्दछ र पुनः फिल्टर गर्नु पर्दछ ।
- अब साइडरलाई बोतलमा भर्नको लागि बोतललाई सफा गरि २५ मिनेट सम्म पानीमा उमाल्नु पर्दछ र सुख्खा भएपछि साइडर भर्नु पर्दछ । बोतलमा टम्म साइडर भर्नु हुँदैन, करिब ९०-९५ प्रतिशत (आयतनको आधारमा) बोतल भर्नु पर्दछ, अन्यथा पाश्चुरिकरण गर्दा साइडरको आयतन बढ्न गई बोतल फुट्न सक्दछ। वियरका खाली बोतलहरुलाई साइडर भर्न प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- साइडर भरेको बोतललाई ६० डिग्री सेल्सियसमा ३० मिनेट वा ६५ डिग्री सेल्सियसमा २० मिनेट तातोपानीमा राख्नु पर्दछ । यसो गर्दा यिष्ट सेल लगायत अन्य जीवाणु समेत नष्ट हुन्छन र साइडर पिउनको लागि सुरक्षित हुन्छ ।
- पाश्चुरीकरण पश्चात बोतललाई चिस्याउनु पर्दछ । बोतलमा लेबल लगाई कार्टुनहरुमा प्याक गरि सुख्खा तथा ठण्डा हावा लाग्ने ठाउँमा भण्डारण गर्नु पर्दछ ।

#### (घ) स्याउको जुस बनाउने तरिका

- ताजा एवं स्वस्थ स्याउवाट रस निकाली फर्मेन्टेसन हुन नदिई आवश्यक मात्रामा चिनी, वासना, खाद्य रंग, परिरक्षी मिलाइएको वा नमिलाएको पेय पदार्थलाई स्याउको जुस भनिन्छ । स्याउको जुसमा कुल घुलनशील ठोस पदार्थ घटीमा १० डिग्री ब्रिक्स हुनु पर्दछ ।

- जुस उत्पादनको लागि ठिक्क छिप्पिएको, गुलियो जातका, रसमा चिनीको मात्रा बढी भएका, स्वस्थ एवं ताजा स्याउहरु उपयुक्त मानिन्छ ।
- स्याउलाई सफा सादा पानीमा दुइ पटक पखाल्नु पर्दछ, जसले गर्दा बोक्रामा टाँसिएर रहेका फोहोर मैला पखालिएर स्याउ सफा बन्दछ ।
- स्याउलाई स-साना टुक्रा पारी हाते स्क्रु मेशिन, क्रशर मेशिन वा प्रेसिंग गर्ने मेशिनमा राखी पेलेर रस निकाल्ने र सफा मलमलको कपडा वा मसिनो नाईलन वा खिया नलाग्ने स्टिलको जालीले रस छान्नु पर्दछ ।
- स्याउको रसलाई काठको ब्यारेल वा प्लाष्टिक ग्यालेन वा काँचका भाँडाहरुमा १.५ ग्राम पोट्यासियम मेटाबाइसल्फाइड प्रति लिटर जुसमा राखेर १-२ महिना नहल्लाईकन बिको बन्द गरि राख्नु पर्दछ, यसो गर्दा जुसमा रहेको ठोस पदार्थहरु थिग्रिन गई रस संग्लो बन्दछ ।
- त्यसपछि स्याउको रसलाई फिल्टर गर्नु पर्दछ ।
- जसलाई ८२ डिग्री सेल्सियसमा १-२ मिनेट तताउंदा त्यसमा रहेका कणहरु छिट्टै थिग्रिन थाल्छन र जुस संग्लो हुन्छ ।
- जुसमा भएको इन्जाइमलाई निस्क्रिय पार्नको लागि संग्लो जसलाई ८८ डिग्री सेल्सियसमा १-२ मिनेट तताउनु पर्दछ, र निर्मलीकरण गरिएको बोतलमा तात्तै भारी बिको लगाई सिल गर्नु पर्दछ ।
- त्यसपछि, बोतलमा लेबल लगाएर कार्टुनमा प्याक गरि सुख्खा तथा ठण्डी ठाउँमा जसलाई भण्डारण गर्नु पर्दछ ।
- जुसको संरक्षणको लागि हावा नछिर्ने सफा ग्यालेनमा राखिएको जुसमा पोट्यासियम मेटाबाइसल्फाइड २ ग्राम प्रति लिटरका दरले प्रयोग गरेमा लामो समय सम्म संरक्षण गरि राख्न सकिन्छ ।
- स्याउको जुसमा एसकर्विक एसिड नामक अम्ल राखेर पनि संरक्षण गर्न सकिन्छ । फिल्टर गरेको जुसमा एसकर्विक एसिड २५० मिलिग्राम प्रति लिटरका दरले राखेर बोतल बन्द गर्नु पर्दछ । यसले रस खैरो हुन पनि दिदैन, यसरी संरक्षण गरेको जुस सर्वत तथा साइडर बनाउन वा सिधै पिउन सकिन्छ ।

#### (ड) स्याउको ब्रान्डी (Apple brandy)

स्याउलाई यिष्ट प्रयोग गरी फर्मेन्टेसन गराई डिष्टिलेशन (Distillation) गरेर तयार पारिएको पेय पदार्थलाई स्याउको ब्रान्डी भनिन्छ । स्याउको ब्रान्डीमा अल्कोहलको मात्रा ४०-४५ प्रतिशत सम्म रहन्छ । राम्ररी पाकेका, ताजा एवं खेर जाने वा नराम्रा ग्रेडका स्याउहरु ब्रान्डीका लागि उपयुक्त हुन्छ । त्यसै गरि मूलवृत्त को लागि क्र्याब एप्पलको वीउ निकाली बाँकी रहेको पल्पर गुदी लाई पनि ब्रान्डी बनाउन प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

## फर्मेन्टेसन

- ब्रान्डी बनाउने स्याउलाई सफा पानीमा राम्ररी पखाली स-साना टुक्रा पार्ने वा क्रसर मेशिन बाट स्याउलाई टुक्र्याउनु पर्दछ ।
- आवश्यक मात्रामा चिनी वा भेली (१० के.जी. फलमा १.५-२ के.जी. चिनी वा भेली) तौल गरी सफा पानीमा घोली आगोमा केहीबेर तताएर चास्नी बनाउनु पर्दछ ।
- उक्त चास्नीलाई टुक्राईएको स्याउमा मिलाएर राम्ररी चलाउनु पर्दछ र आवश्यक यिष्ट (१० के.जी. स्याउ फलको लागि ३० ग्राम) को मात्रा तौल गरी सबैतिर मोलिले गरी मिसाउनु पर्दछ ।
- उक्त स्याउलाई सफा पी.भी.सी. प्लाष्टिकको ड्रममा भरेर बिको लगाउनु पर्दछ । बिको लगाउँदा हावा छिर्ने हुनुपर्दछ अन्यथा फर्मेन्टेसन भएको बेला कार्बन डाइअक्साइड ग्याँस निस्कने हुँदा ड्रम फुट्न सक्छ ।
- फर्मेन्टेसन २२-२५ डिग्री सेल्सियसमा राम्रोसंग हुने हुँदा सोही अनुसार तापक्रम पुग्ने व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ । आवश्यक तापक्रम पुगेको खण्डमा १४-२० दिनमा फर्मेन्टेसन प्रक्रिया पुरा हुन्छ ।
- रिफ्रेक्टोमिटरबाट परिक्षण गरेको खण्डमा चिनीको मात्रा १-२ डिग्री ब्रिक्स पुगेपछि फर्मेन्टेसन पुरा भएको मान्नु पर्दछ ।

## डिष्टिलेशन

- तापक्रम २४-२५ डि. से. भएमा २ हप्तामा फर्मेन्टेसन भईसकछ, त्यसपछि फर्मेन्टेसन भएको स्याउको लेदोमा कुल तौलको आधा मात्रामा सफा पानी थप गरी डिष्टिलरी प्लान्टबाट डिष्टिलेशन गर्नु पर्दछ ।
- ब्राण्डी बनाउने प्लान्ट (डिष्टिलरी प्लान्टर ड्रम) मा राखी आगो लगाउने र आगोले तातेपछि बाफ निस्की फिल्टरबाट पास भै चिस्याउने ट्यांकी (Cooling Tank) मा जान्छ र बाफ चिसो भै तरल रूपमा ब्राण्डीको रूपमा भर्दछ ।
- शुरुमा कडा ब्रान्डीको मात्रा अल्कोहल हाइड्रोमिटर बाट परिक्षण गर्नु पर्दछ । ४० प्रतिशत भन्दा कम अल्कोहल भएको ब्रान्डी छुट्टै राख्नु पर्दछ ।
- अन्तमा नरम ब्रान्डीलाई कडा ब्रान्डीमा मिसाएर अल्कोहल हाइड्रोमिटरको सहायताले ब्रान्डीमा अल्कोहलको मात्रा तय गर्नु पर्दछ ।
- ४३% अल्कोहलको मात्रा हुने गरि मिसाएर निर्मलीकरण गरिएका शिशाका बोतल/बियरका बोतलहरूमा ब्रान्डी भर्नु पर्दछ ।
- ब्रान्डीलाई गुणस्तरीय बनाउन ओक ब्यारेलमा भरि हावा नछिर्ने गरेर बिको सिल गरि चिसो ठाउँमा राख्नु पर्दछ वा ब्रान्डी बोतलमा भरि सिल गरि राख्नाले ब्रान्डीको स्वाद एवं गुणस्तरमा सुधार आउँछ ।

- त्यसपछि ब्रान्डीको बोटलमा लेबल लगाई चिसो तथा सुख्खा ठाउँमा भण्डारण गर्नु पर्दछ ।

### (च) स्याउको केक (Apple cake)

स्याउको केक अरु केक जस्तै बेकिङ्ग गरि बनाएको हुन्छ, जुन पश्चिमी मुलुकहरुमा निकै लोकप्रिय छ । स्याउको केकमा मिसाइने वस्तु र बनाइने तरिका अनुसार केक विभिन्न किसिमका हुन्छन्। राम्ररी पाकेको स्वादिष्ट स्याउबाट मात्र केक बनाउनु पर्दछ । कीरा, रोग, दाग लागेको स्याउ बाट बनाएमा रंग र स्वादमा फरक पर्दछ ।

- केक बनाउनको लागि स्टेनलेस स्टिलको चक्कुले स्याउ ताछेर आवश्यकता अनुसारको टुक्रा बनाउनु पर्दछ ।
- चिनी, अण्डा र बटर राखी यो मिश्रणलाई राम्ररी चलाउनु पर्दछ ।
- त्यसमा राम्रो गुणस्तरको गहुँको पिठो मिसाउनु पर्दछ ।
- बेकिंग सोडा, दालचिनीको धुलो, जाइफलको धुलो आदि थप्नु पर्दछ र वास्नाको लागि भेनिला राख्नु उपयुक्त हुन्छ ।
- स्याउको केक बनाउँदा स्याउको छाना २२० ग्राम, चिनी २२० ग्राम, गहुँको पिठो ११२ ग्राम, अण्डा २ वटा, बटर १०० ग्राम र बेकिंग सोडा/दालचिनीको धुलो/जाइफलको धुलो १ चम्चाका दरले मिसाउनु पर्दछ ।

यसरी तयार भएको मिश्रण लाई ठिक्कको डल्लो बनाई बेकिङ्ग गर्ने बट्टामा राख्नु पर्दछ उक्त मिश्रणयुक्त बेकिङ्ग बट्टालाई ओभनमा राखी ३५० डिग्री फरेनहाइट तापक्रममा ४५ मिनेट जति बेकिङ्ग गर्नु पर्दछ ।

### (छ) एप्पल पाई (Apple pie)

एप्पल पाई बनाउनको लागि सर्वप्रथम स्वीट पेष्ट बनाउनु पर्दछ ।

#### स्वीट पेष्ट बनाउने बिधि

- यसको लागि बटर (नौनी) १ के.जी., आइसिंग सुगर (चिनीको धुलो) ०.५ के.जी, अण्डा ४ वटा, र मैदा १.५ के.जी. आवश्यक पर्दछ ।
- स्वीट पेष्ट बनाउन बटर र आइसिंग सुगरको धुलो मिसाएर फिटने ।
- यसमा अण्डा र अलि-अलि गरि हाल्दै फिटदै जाने ।
- मैदा हालेर मिसाउने र फ्रिजमा ३ घण्टा राख्ने ।
- राम्ररी मुछ्छे पछि स्वीट पेष्ट तयार हुन्छ ।



एप्पल पाई बनाउनको लागि स्वीट पेष्ट आवश्यकता अनुसार, स्याउ ५०० ग्राम, चिनी २० ग्राम दालचिनी को धुलो २० ग्राम, किसमिस १०० ग्राम, केकको धुलो १०० ग्राम र रेड चेरी ५० ग्राम आवश्यक हुन्छ ।

### एप्पल पाई बनाउने विधि

- स्वीट पेष्टलाई बेलेर पाई बनाउने भाँडा अनुसार कटिंग गरि भाँडोमा बटर दलेर राख्ने र १० मिनेट सम्म ३५० डिग्री फरेनहाइट तापक्रम भएको ओभनमा बेक गर्नु पर्दछ । अलिकति स्वीटपेष्ट बाँकी राख्नु पर्दछ ।
- अब बेक गरेकोलाई ओभनबाट भिकेर बाँकी स्वीटपेष्ट भाँडाको छेउछाउमा ढाक्न लगाई दिनु पर्दछ ।
- ताछेर मसिनो गरि काटेको स्याउका टुक्राहरूमा दालचिनीको धुलो, किसमिस, केकका मसिना टुक्राहरू, चेरीका टुक्राहरू मिलाएर मिक्स्चर बनाउनु पर्दछ ।
- यो मिक्स्चरलाई पहिले बेक गरेको बस्तुमाथि टम्म हुने गरि मिलाएर भर्नु पर्दछ ।
- यो भरेको मिक्स्चर माथी अलिकति पानी मिसाएर बनाएको अन्डाको घोलले लेप लगाउनु पर्दछ ।
- बाँकी रहेको स्वीट पेष्ट लाई लेपको माथिबाट टम्म छोपिदिनु पर्दछ ।
- यसलाई ३५० डिग्री फरेनहाइट तापक्रममा ओभनमा १५-२० मिनेट बेक गर्नु पर्दछ ।
- माथिल्लो भाग खैरो रंगको भए पछि ओभनबाट निकालेर केहिबेर सेलाउन दिनु पर्दछ ।
- सेलाए पछि खानको लागि तयार हुन्छ वा प्लाष्टिकमा प्याकिङ्ग गरि लेबल लगाई बिक्रीमा पठाउन सकिन्छ ।

## ११. स्याउ खेतीको लाभ लागत विश्लेषण

व्यावसायिक रूपले स्याउ खेती गर्दा स्याउ बगैँचामा गरिएको लगानी र केहि वर्षपछि प्राप्त हुने आमदानीको लेखाजोखा (Benefit cost analysis) गर्नु नितान्त आवश्यक हुन्छ । नेपालमा हालसम्म विभिन्न खाद्यान्न, तरकारी तथा अन्य बालीनालीमा जस्तो स्याउ फलको उत्पादन, उत्पादकत्व र यसको लाभ लागत सम्बन्धी विस्तृत विश्लेषण कार्य भएको पाईँदैन । तसर्थ स्याउको उत्पादन तथा उत्पादकत्व सम्बन्धि आंकलन कार्य सामान्य कार्य अनुभवको आधारमा गरिँदै आएको पाईँन्छ । वर्तमान सन्दर्भमा जलवायु परिवर्तन, बगैँचामा लगाइएका स्याउ बोटको उमेर, बगैँचा व्यवस्थापनको उन्नत प्रविधि अवलम्बन वा व्यवस्थापनको कमजोरी आदि अवस्थाले स्याउ उत्पादन र उत्पादकत्वमा असर पार्दछ, जसका कारण लाभ लागत विश्लेषणमा पनि केही फरक पर्न सक्दछ । त्यसैले यहाँ प्रस्तुत विश्लेषण सबै ठाउँमा एकनासले लागु नहुन पनि सक्छ । स्याउको जात, बगैँचामा बिरुवा रोपण पद्धति, प्रयोग गरिएको मूलवृत्त, प्रति इकाई क्षेत्रफलमा बिरुवाको घनत्व आदिले उत्पादन र उत्पादकत्वमा फरक पर्ने हुँदा उक्त कुराहरुलाई उत्पादन अनुमान तथा लाभ लागत विश्लेषण गर्दा विशेष ध्यान दिनु आवश्यक हुन्छ ।

यस विश्लेषणमा मुलतः हाल नेपालमा प्रचलित डेलिसियस समुहका स्याउका प्रति हेक्टर ३०० बोटका दरले हुन आउने प्रति रोपनी १५ वटा स्याउको बोटलाई स्याहार सम्भार गर्दा लाग्ने खर्च, १५ वटा बोटबाट भएको उत्पादन र सो बाट हुने आमदानी बारे यहाँ तालिका नं. ९ र १० मा उल्लेख गरिएको छ ।

तालिका नं. ९: एक रोपनी स्याउ बगैचा स्थापनाको लागि पहिलो र दोस्रो वर्षको लागत खर्च  
जात: रेड डेलिसियस, रोयल डेलिसियस, गोल्डन डेलिसियस; मूलवृत्त : क्र्याव एप्पल; घनत्व: ३०० बोट प्रति हेक्टर (१५ बोट प्रति रोपनी)

क्र. सं.	विवरण	इकाई	पहिलो वर्ष			दोस्रो वर्ष			कैफियत
			परिमाण	दर रु.	जम्मा खर्च रु.	परिमाण	दर रु.	जम्मा खर्च रु.	
१									
अ	श्रमिक खर्च								
क	वगैचा रेखाङ्कन	जना	०.५	१०००	५००	०	०	०	
ख	जमिन तयारी र खाडल खन्ने	जना	३	५००	१५००	०	०	०	
ग	मल र माटो मिसाई खाडल पुर्ने	जना	१	५००	५००	०	०	०	प्रत्येक वर्ष श्रमिकको ज्याला र सामग्री खरिदमा ५% मूल्य वृद्धि राखिएको
घ	बिरुवा रोप्ने र बेसिन बनाउने	जना	१	५००	५००	०	०	०	
ङ	छापो/मल्लिङ्ग राख्ने र सिंचाई गर्ने	जना	१	५००	५००	१	५२५	५२५	
च	काँटछाँट र तालिम	जना	१	१०००	१०००	१	१०५०	१०५०	
छ	बाली संरक्षण/स्त्रे गर्ने	जना	१	५००	५००	१	५२५	५२५	
ज	बोर्डपिष्ट/मिश्रण बनाउने र प्रयोग गर्ने	जना	१	५००	५००	१	५२५	५२५	

क्र. सं.	विवरण	इकाई	पहिलो वर्ष			दोस्रो वर्ष			कैफियत
			परिमाण	दर रु.	जम्मा खर्च रु.	परिमाण	दर रु.	जम्मा खर्च रु.	
भ	गोडमेल र सिंचाई	जना	१	५००	५००	१	५२५	५२५	
ब	फल टिप्ने	जना							पाँचौ बर्षबाट चाहिने
	श्रमिक खर्च जम्मा				६०००			३१५०	
आ	उत्पादन सामग्री / कच्चा पदार्थ / औजार उपकरण तथा अन्य विविध खरिद खर्च								
१	बिरुवा / मलखाद तथा रासायनिक विषादी खरिद खर्च								
क	बिरुवा	संख्या	१५	७०	१०५०	३	७०	२१०	१ रोपनीमा १% बोट र १५% बिरुवा मृत्युदर
ख	कम्पोस्ट मल	के.जी.	१५०	१०	१५००	३००	११.५	३४५०	
ग	युरिया	के.जी.	०	०	०	३	५०	१५०	

क्र. सं.	विवरण	इकाई	पहिलो वर्ष			दोस्रो वर्ष			कैफियत
			परिमाण	दर रु.	जम्मा खर्च रु.	परिमाण	दर रु.	जम्मा खर्च रु.	
घ	डी.ए.पी.	के.जी.	०	०	०	१.५	७०	१०५	
ङ	पोटास	के.जी.	०	०	०	०.६	४०	२४	
च	किटनाशक विषादी	एम.एल.	२००	१.५	३००	२००	१.५८	३१५	
छ	रोगनाशक विषादी	एम.एल.	२००	२	४००	२००	२.२	४४०	
ज	निलोत्थो/कपर सल्फेट	के.जी.	०.५	४००	२००	०.५	४२०	२१०	
झ	चुना	के.जी.	०.५	८०	४०	०.५	८४	४२	
ञ	सुक्ष्म खाद्यतत्व/बोरेक्स	के.जी.	०.५	५००	२५०	०.५	५०५	२५२.५	
ट	छापोको लागि पराल/खर	के.जी.	१५	३०	४५०	२०	३१.५	६३०	
	जम्मा रु				४१९०			५८२८.५	
२	औजार/उपकरण खरिद खर्च								
क	सिकेचर	संख्या	१	१०००	१०००	०	०	०	
ख	ट्रुनिङ्ग-स	संख्या	१	५००	५००	०	०	०	
ग	फुट स्प्रेयर	संख्या	१	८०००	८०००	०	०	०	
घ	सिंचाई पाईप (३५ मि.मि.)	मिटर	१००	५०	५०००	०	०	०	
ङ	फल टिप्ने अल्मिनियम भेर्याड	संख्या	०	०	०	०	०	०	
च	स्याउ टिप्ने भोला	संख्या	०	०	०	०	०	०	पाँचौं वर्षबाट चाहिने
छ	प्लाष्टिक क्रेट	संख्या	०	०	०	०	०	०	

क्र. सं.	विवरण	इकाई	पहिलो वर्ष			दोस्रो वर्ष			कैफियत
			परिमाण	दर रु.	जम्मा खर्च रु.	परिमाण	दर रु.	जम्मा खर्च रु.	
ज	कुटो	संख्या	१	४००	४००	०	०	०	
भ	एप्रोन	सेट	१	१५००	१५००	०	०	०	
अ	मास्क	संख्या	१	५०	५०	१	५२.५	५२.५	
ट	पन्जा	सेट	१	१००	१००	१	१०५	१०५	
ठ	ठुलो प्लाष्टिक बाल्टी	संख्या	१	५००	५००	०	०	०	
ड	सानो प्लाष्टिक बाल्टी	संख्या	३	२००	६००	०	०	०	
ढ	गाम्बुट	संख्या	१	५००	५००	१	५२५	५२५	
ण	चश्मा	संख्या	१	२००	२००	१	२१०	२१०	
	जम्मा रु				१८३५०			८९२.५	
३	विविध खर्च								
क	जग्गाको तिरो (Land Tax)	रोपनी	१	५००	५००	१	५२५	५२५	
ख	औजार/उपकरण मर्मत खर्च	पटक	२	१०००	२०००	२	२१००	४२००	
ग	भैपरी आउने अन्य खर्च	पटक	२	१०००	२०००	२	२१००	४२००	
	जम्मा रु				४५००			८९२५	
	कुल चालु खर्च				३३०४०			१८७९६	

क्र. सं.	विवरण	इकाई	पहिलो वर्ष			दोस्रो वर्ष			कैफियत
			परिमाण	दर रु.	जम्मा खर्च रु.	परिमाण	दर रु.	जम्मा खर्च रु.	
४	चालु खर्चमा लाग्ने ब्याज (१०% का दरले)				३३०४			१८७९.६	
५	जम्मा खर्च रु				३६३४४			२०६७६	
	एक वोटको लागि हुने खर्च				२४२३			१३७८	

नोट:

- श्रमिकको ज्याला र अन्य उत्पादन सामग्रीमा पत्येक वर्ष ५% का दरले मूल्य वृद्धि हुने ।
- कृषकको आफ्नै स्वामित्वको जग्गामा स्याउ खेती गरिने भएकोले जग्गाको भाडा हिसाब नगरिएको ।
- औजार उपकरण आदिको ह्रासकटिको हिसाब नगरिएको ।
- कम्पाउण्ड वाल/पर्खाल/तारजालीको हिसाब नगरिएको ।
- विश्लेषण मुस्ताङ जिल्लालाई आधार मानेर तयार गरिएको

तालिका नं. १०: एक रोपनी जग्गामा स्याउ खेती गर्दा लाभ लागत अनुपात

स्याउ बोटको उमेर (वर्ष)	औसत स्याउ उत्पादन/ बोट (के.जी.)	स्याउ उत्पादन (के.जी./ रोपनी)	स्याउको मूल्य (रु/ के.जी.)	कुल आमदानी (रु/ रोपनी)	कुल खर्च (रु./ रोपनी)	खुद नाफा (रु./ रोपनी)	लाभ लागत अनुपात
१	०	०	०	०	३३०४०	-३३०४०	-१
२	०	०	०	०	१८७९६	-१८७९६	-१
३	०	०	०	०	१९९२४	-१९९२४	-१
४	०	०	०	०	२१११९	-२१११९	-१
५	३	४५	८०	३६००	२२३८६	-१८७८६	-०.८४
६	५	७५	८५	६३७५	२३७३०	-१७३५५	-०.७३
७	८	१२०	९०	१०८००	२५१५३	-१४३५३	-०.५७
८	१५	२२५	९५	२१३७५	२६६६२	-५२८७	-०.२०
९	२२	३३०	१००	३३०००	२८२६२	४७३८	०.१७
१०	३०	४५०	१०५	४७२५०	२९९५८	१७२९२	०.५८
११	३५	५२५	११०	५७७५०	३१७५५	२५९९५	०.८२
१२	४०	६००	११५	६९०००	३३६६१	३५३३९	१.०५
१३	४५	६७५	१२०	८१०००	३५६८०	४५३२०	१.२७
१४	५०	७५०	१२५	९३७५०	३७८२१	५५९२९	१.४८
१५	५५	८२५	१३०	१०७२५०	४००९१	६७१५९	१.६८
१६	६०	९००	१३५	१२१५००	४२४९६	७९००४	१.८६
१७	६५	९७५	१४०	१३६५००	४५०४६	९१४५४	२.०३
१८	७०	१०५०	१४५	१५२२५०	४७७४८	१०४५०२	२.१९
१९	७५	११२५	१५०	१६८७५०	५०६१३	११८१३७	२.३३
२०	८०	१२००	१५५	१८६०००	५३६५०	१३२३५०	२.४७
२१	८५	१२७५	१६०	२०४०००	५६८६९	१४७१३१	२.५९
२२	९०	१३५०	१६५	२२२७५०	६०२८१	१६२४६९	२.७०
२३	९५	१४२५	१७०	२४२२५०	६३८९८	१७८३५२	२.७९



स्याउ बोटको उमेर (वर्ष)	औसत स्याउ उत्पादन/ बोट (के.जी.)	स्याउ उत्पादन (के.जी./ रोपनी)	स्याउको मूल्य (रु/ के.जी.)	कुल आमदानी (रु/ रोपनी)	कुल खर्च (रु./रोपनी)	खुद नाफा (रु./ रोपनी)	लाभ लागत अनुपात
२४	१००	१५००	१७५	२६२५००	६७७३२	१९४७६८	२.८८
२५	१००	१५००	१८०	२७००००	७१७९६	१९८२०४	२.७६
२६	१००	१५००	१८५	२७७५००	७६१०४	२०१३९६	२.६५
२७	१००	१५००	१९०	२८५०००	८०६७०	२०४३३०	२.५३
२८	१००	१५००	१९५	२९२५००	८५५१०	२०६९९०	२.४२
२९	१००	१५००	२००	३०००००	९०६४१	२०९३५९	२.३१
३०	१००	१५००	२०५	३०७५००	९६०७९	२११४२१	२.२०
३१	९५	१४२५	२१०	२९९२५०	१०१८४४	१९७४०६	१.९४
३२	९०	१३५४	२१५	२९१०५६	१०७९५५	१८३१०२	१.७०
३३	८६	१२८६	२२०	२८२९३४	११४४३२	१६८५०२	१.४७
३४	८१	१२२२	२२५	२७४८९६	१२१२९८	१५३५९८	१.२७
३५	७७	११६१	२३०	२६६९५४	१२८५७६	१३८३७९	१.०८
३६	७०	१०४५	२३५	२४५४८२	१३६२९०	१०९१९२	०.८०
३७	६३	९४०	२४०	२२५६३५	१४४४६८	८११६७	०.५६
३८	५६	८४६	२४५	२०७३०२	१५३१३६	५४१६६	०.३५
३९	५१	७६२	२५०	१९०३७९	१६२३२४	२८०५५	०.१७
४०	४६	६८५	२५५	१७४७६८	१७२०६३	२७०५	०.०२

**नोटः**

- तेस्रो वर्ष देखि वार्षिक अनुमानित ६% का दरले खर्च बढ्दै जाने
- ४ वर्ष सम्म फल उत्पादन नहुने
- २५ वर्ष देखि ३० वर्ष सम्म प्रति बोट औसत उत्पादन १०० के.जी. हुने
- ३१ देखि ३५ वर्ष सम्म प्रति बोट औसत उत्पादन ५ प्रतिशतले घट्ने
- ३६ देखि प्रति बोट औसत उत्पादन १० प्रतिशतले घट्ने
- स्याउको फार्मगेट मूल्य प्रति वर्ष प्रति के.जी. रु. ५ का दरले बढ्दै जाने

## अनुसूची १

### स्याउ बगैँचा व्यवस्थापनको मासिक कार्य-तालिका/बाली पात्रो

महिना	गर्नु पर्ने प्रमुख कार्यहरू
श्रावण	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ बोटको फेदमा गोडमेल गरि फारपात हटाई बगैँचा सरसफाई गर्ने ।</li> <li>■ स्याउमा लाग्ने गुलाबी रोग (Pink disease) को व्यवस्थापन गर्न १% को बोर्डो मिश्रण तयार गरी छर्ने र बोटको फेदमा बोर्डोपेष्ट/पेन्ट/चौबटिया पेन्ट दल्ने ।</li> <li>■ बोक्रा खुइलिने (Papery bark) रोग देखिएमा तुरुन्त बोर्डोपेन्ट वा चौबटिया पेन्ट बनाई रोग लागेको भागमा लगाउने ।</li> <li>■ धुलेढुसी/खराने रोग (Powdery mildew) लागेमा केराथेन १-२ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्ने ।</li> <li>■ बगैँचामा पानी जम्ने समस्या भएमा जरा कुहिने रोग लाग्ने भएकोले पानीको निकासको प्रबन्ध गर्ने ।</li> <li>■ जिजेना मथ (Zygaena moth) लागेमा साइपरमेथ्रिन १-१.५ मि.लि., रातो सुलसुले (Red spider mites) लागेमा ओमाइट १ मि.लि. र भुवादार लाही (Apple wooly aphids) लागेमा रोगर विषादी १-१.५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्ने ।</li> <li>■ स्याउको बोटमा फलको भारले हाँगा भाचिन सक्ने भएकोले टेका दिने</li> <li>■ आवश्यकता अनुसार सिंचाई गर्ने ।</li> <li>■ आषाढ महिनामा नछरेको भए आवश्यकता अनुसार सुक्ष्म खाद्यतत्व तथा २% को युरिया स्प्रे गर्ने ।</li> </ul>
भाद्र	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ बगैँचा सरसफाई गर्ने ।</li> <li>■ स्याउको गुलाबी रोगको रोकथामका उपायहरू अपनाउने ।</li> <li>■ स्याउमा लाग्ने सेतो धुलेढुसी रोकथाम गर्न १% को बोर्डोमिश्रण वा ब्लाइटक्स-५० नामक विषादी २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने</li> <li>■ सेतो धुलेढुसी नियन्त्रण गर्न केराथेन १-२ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्ने ।</li> <li>■ स्याउको फेद कुहिने रोगको ग्रस्त भाग सफा चक्कुले हटाई बोर्डोपेष्ट लगाउने तथा जरा कुहिने रोगको लागि १% को बोर्डोमिश्रण तयार गरी बोटको फेदमा माटो भित्र पस्ने गरी जरा भिज्ने गरी खन्याउने ।</li> <li>■ आवश्यकता अनुसार सिंचाई गर्ने ।</li> </ul>

महिना	गर्नु पर्ने प्रमुख कार्यहरू
आश्विन	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ स्याउको गुलाबी रोग रोकथाम गर्न रोगग्रस्त भागलाई सफा चक्कुले खुर्केर बोर्डोपेष्ट/बोर्डोपेन्ट वा चौबटिया पेन्ट मध्य कुनै एक बनाई प्रयोग गर्ने ।</li> <li>■ स्याउको फेद कुहिने रोग (Collar rot) बाट ग्रसित भागलाई सफा चक्कुले खुर्केर हटाई बोर्डोपेष्ट लगाउने तथा जरा कुहिने रोग (Root rot) को लागि १% को बोर्डोमिश्रण तयार गरी बोटको फेद नजिक माटो भित्र पस्ने गरि खन्याउने ।</li> <li>■ रोग ग्रस्त स्याउको हाँगा, पात, बोक्रा आदि बटुलेर जलाई नष्ट गर्ने ।</li> <li>■ स्याउ पाक्ने बेला भएकोले बजारको अवस्था हेरी फल टिप्ने ।</li> <li>■ आवश्यकता अनुसार स-साना बोटमा सिंचाई गर्ने ।</li> </ul>
कार्तिक	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ हल्का खनजोत गरी बगैँचा सरसफाई गर्ने ।</li> <li>■ बोट बिरुवालाई छापो (Mulching) दिने ।</li> <li>■ बगैँचा बाट ताजा स्याउफल टिपी बोटहरु सफा गर्दै जाने ।</li> <li>■ आवश्यकता अनुसार साना बोटमा सिंचाई गर्ने ।</li> <li>■ नयाँ बगैँचा स्थापना को लागि रेखांकन गरि १ मिटर गहिरो, १ मिटर चौडाईको खाडल खन्ने ।</li> <li>■ बिरुवाको व्यवस्था गर्न सरकारी/निजि नर्सरीमा सम्पर्क गरि लिखित रुपमा बिरुवा माग गर्ने ।</li> </ul>
मंसीर	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ भरेका पातहरु बटुलेर जलाइदिने वा कम्पोष्ट मल बनाउने खाडलमा हाल्ने ।</li> <li>■ माटोमा चिस्यानको कमी भएमा सिंचाई गर्ने ।</li> <li>■ कम्पोष्ट मल तथा रासायनिक मलको व्यवस्था मिलाउने ।</li> <li>■ नयाँ बगैँचा स्थापनाको लागि अधिल्लो महिना नभ्याएको भए रेखांकन गरी १ मिटर गहिरो, १ मिटर चौडाईको खाडल खन्ने, यदि खनेको भए कम्पोष्ट मल मिसाई खाडल पुर्ने ।</li> <li>■ रोप्ने बिरुवाको व्यवस्था गर्ने ।</li> <li>■ बोटको फेदमा खनेर भारपात हटाई बेसिन तयार गर्ने ।</li> <li>■ आवश्यकता अनुसार सिंचाई गर्ने ।</li> <li>■ निलोतुथो, चुना, आलसको तेल, वोरेक्स, डरमेन्ट आयल (Dormant Oil) को व्यवस्था गर्ने ।</li> <li>■ मरेका बोटहरु भए जरा सहित उखेलेर हटाउने र खाडल तयार गर्ने ।</li> </ul>

महिना	गर्नु पर्ने प्रमुख कार्यहरू
पौष	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ नयाँ बगैंचा स्थापनाको लागि खाडल पुर्ने र विरुवा रोप्ने ।</li> <li>■ पुरानो मरेको विरुवा उखेली खाडल खनेको ठाउँमा सुकेको भारपात राखी जलाउने, ढुसीनाशक विषादी वा बोर्डोमिश्रणले उपचार गरि विरुवा रोप्ने ।</li> <li>■ बोट विरुवाको काँटछाँट शुरु गर्ने ।</li> <li>■ काँटछाँट गर्दा निस्किएका हाँगा तथा स-साना छेस्का हटाई सफा गर्ने ।</li> <li>■ काँटछाँट पछि बोर्डोपेष्ट बनाएर काटेको भाग र फेदमा लगाउने ।</li> <li>■ बोट विरुवा गोडमेल गरी सिफारिस अनुसारको मात्रामा राम्ररी कुहिएको/पाकेको गोबरमल वा कम्पोष्ट मल का साथै रासायनिक मल प्रयोग गर्ने ।</li> <li>■ कम्पोष्ट मल, डी.ए.पी. र पोटोसको पुरै भाग र युरियाको आधा भाग मात्र हाल्ने ।</li> <li>■ मल प्रयोग गरेपछि बगैंचामा सिंचाई गर्ने ।</li> <li>■ स्याउको कत्ले कीरा (Scale insects) नियन्त्रण गर्न विरुवामा छर्ने खनिज तेल जस्तै एट्सो (ATSO) वा सर्वो तेल १५-२० मि.लि. वा किन्नर गोल्ड तेल (Kinnaur gold oil) १०-१५ मि.लि. प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई बोटको सबै भाग भिज्ने गरी छर्ने ।</li> <li>■ उक्त तेलहरू छर्नु अगावै बगैंचामा भएका सबै बोटलाई भिज्ने गरी बोर्डोमिश्रणको घोल तयार गरी छर्ने ।</li> <li>■ स्याउ नर्सरी हुनेले कलमीको लागि सायनको व्यवस्था गर्ने ।</li> </ul>
माघ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ पौष महिनामा गर्नुपर्ने कार्यहरू नगरेको भए माघ महिनामा पुरा गर्ने ।</li> <li>■ स्याउको कत्ले कीरा नियन्त्रण गर्न विरुवामा छर्ने खनिज तेल जस्तै एट्सो (ATSO) वा सर्वो तेल १५-२० मि.लि. वा किन्नर गोल्ड तेल (Kinnaur gold oil) १०-१५ मि.लि. र १ मि.लि. रोगर प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई बोटको सबै भाग भिज्ने गरी छर्ने ।</li> </ul>
फागुन	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ बगैंचामा माटोको चिस्यान हेरी आवश्यकता अनुसार सिंचाई गर्ने ।</li> <li>■ सिंचाइको लागि पानीको प्रसस्त स्रोत नभएको ठाउँमा छापोको व्यवस्था गर्ने ।</li> </ul>

महिना	गर्नु पर्ने प्रमुख कार्यहरू
चैत्र	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ बोट बिरुवामा आएका चोर हाँगाहरू, सकरहरू तथा सुकेका हाँगाहरू भए बेलैमा सवै हटाउने ।</li> <li>■ आवश्यकता अनुसार सिंचाई तथा मल्विचंग गर्ने ।</li> <li>■ नयाँ पालुवा आउना साथ पाल बनाउने कीरा (Tent caterpillar) रोकथाम गर्न बिहानीपख कीरा लाटो हुने भएकोले कीरा लागेका पात तथा स-साना कीरा सहितका हाँगा संकलन गरि नष्ट गर्ने ।</li> <li>■ संकलन गरि नष्ट गर्न नसकिने भएमा साइपरमेथ्रिन कीटनाशक विषादी २ मि.लि. प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई छर्ने ।</li> </ul>
वैशाख	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ बोट बिरुवामा आएका चोर हाँगाहरू तथा सकरहरू हटाउने ।</li> <li>■ बगैँचा सरसफाई गर्ने ।</li> <li>■ स्याउको पहिलो वर्षको बिरुवा/हाँगालाई तालिम दिने ।</li> <li>■ आवश्यकता अनुसार सिंचाई तथा मल्विचंग गर्ने ।</li> <li>■ नयाँ पालुवा तथा कोपिलाहरू आउने बेला भएको हुँदा जिजेनामथ देखिने हुनाले नियमित अवलोकन गर्ने ।</li> <li>■ हिउदमा गरेको स्प्रे बाट रातो सुलसुले नियन्त्रण नभएमा पुनः सुलसुले नाशक विषादी छर्ने ।</li> <li>■ अन्तर बाली लगाउने हो भने बगैँचा भित्रको जग्गा तयारी गर्ने तथा कोसेबाली लगाउने ।</li> </ul>
जेष्ठ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ रातो सुलसुले कीरा (Red spider mites) देखिएमा नियन्त्रणको लागि केराथेन १-२ मि.लि. वा ओमाइट १ मि.लि. प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई छर्ने ।</li> <li>■ नियमित वर्षा नभएमा सिंचाई गर्ने ।</li> <li>■ जिजेना मथ तथा पाल बनाउने भुसिलिकरा लाग्ने समय भएकोले बगैँचाको निरीक्षण गर्ने ।</li> <li>■ स्याउको जरा कुहिने रोग रोकथाम गर्न १-२% को बोर्डोमिश्रणको घोल बनाई प्रत्येक स्याउको बोटमा बोटको उमेर र साइज हेरी ५ देखि १५ लिटर सम्म जरा भिजे गरि फेदको वरिपरी हाल्ने ।</li> </ul>

महिना	गर्नु पर्ने प्रमुख कार्यहरू
आषाढ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ बगैँचा सरसफाई गर्ने ।</li> <li>■ कम्पोष्ट मलको लागि खाडल खन्ने ।</li> <li>■ स्याउमा गुलाबी रोग नियन्त्रण गर्न १०% को बोर्डोपेष्ट /बोर्डोपेन्ट / चौबटिया पेन्ट मध्ये एक प्रयोग गर्ने ।</li> <li>■ जिजेना मथ, भुवादार लाही तथा अन्य कीराहरू लाग्ने हुँदा व्यवस्थापनमा ध्यान दिने ।</li> <li>■ आवश्यकता अनुसार सिंचाई गर्ने ।</li> <li>■ स्याउ धेरै फली जमिनतिर लत्रेका हाँगामा टेका दिने ।</li> <li>■ स्याउ बगैँचामा आवश्यकता अनुसार सुक्ष्म खाद्यतत्व तथा २% को युरियाको घोल बनाई स्प्रे गर्ने ।</li> <li>■ रातो सुलसुले कीरा (Red spider mites) नियन्त्रण नभएमा पुनः केराथेन १-२ मि.लि. वा ओमाइट १ मि.लि. प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई छर्ने ।</li> </ul>

## सब्दम सामग्रीहरू

- अधिकारी, बालकृष्ण (२०७५) स्याउ खेती प्रविधि पुस्तिका, शितोष्ण बागवानी विकास केन्द्र, मार्फा, मुस्ताङ ।
- उपाध्याय, जनक कुमार (२०५०), प्रशिक्षक म्यानुअल, फलफूल तथा तरकारी संरक्षण, केन्द्रीय कृषि तालिम केन्द्र, हरिहरभवन, ललितपुर ।
- काफ्ले, अरुण, पद्मनाथ आत्रेय र द्रोणराज काफ्ले (२०७०), स्याउ खेती प्रविधि, फलफूल विकास निर्देशनालय, कीर्तिपुर, काठमाण्डौ ।
- कृषि विकास मन्त्रालय (२०७३), स्याउ खेती प्रविधि, नेपाल सरकार, कृषि विकास मन्त्रालय, सिंहदरवार, काठमाण्डौ ।
- कैनी, भैरव राज (२०६९), प्रशिक्षक म्यानुअल, शितोष्ण फलफूल (दोश्रो संस्करण), कृषि तालिम निर्देशनालय, हरिहरभवन, ललितपुर ।
- गुरुङ, चुट राज (२०६९), आधुनिक स्याउ खेती प्रविधि, फलफूल विकास निर्देशनालय, कीर्तिपुर, काठमाण्डौ ।
- गुरुङ, हरिप्रसाद र गोपाल प्रसाद श्रेष्ठ (२०६९), नेपालका प्रमुख फलफूल बालीहरूमा खाद्यतत्व कमीका लक्षणहरू र तिनको रोकथाम, फलफूल विकास निर्देशनालय, कीर्तिपुर, काठमाण्डौ ।
- गौतम, दुर्गामणि र दुर्गादत्त ढकाल (२०५९), फलफूल तथा औद्योगिक वाली, पवित्रा तथा रुपा प्रकाशक, भरतपुर, चितवन, नेपाल ।
- जी.सी, युवकध्वज, वेद प्रसाद चौलागाई, परशुराम रावत र कपिल काफ्ले (२०६७), स्याउ बालीमा लाग्ने कीरा तथा रोगको प्राङ्गारिक व्यवस्थापन, बाली संरक्षण निर्देशनालय, हरिहरभवन, ललितपुर र जिल्ला कृषि विकास कार्यालय, जुम्ला ।
- थापा, धनबहादुर, पद्मनाथ आत्रेय र बालकृष्ण अधिकारी (२०७३), शितोष्ण फलफूल खेती प्रविधि (स्याउ, ओखर, खुर्पानी), राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र, कीर्तिपुर, काठमाण्डौ ।
- देवकोटा, धर्म प्रसाद (२०६८), स्याउ खेतीको उन्नत प्रविधि, हाम्रो सम्पदा, अनामनगर, काठमाण्डौ ।
- नेउपाने, फणीन्द्रप्रसाद (२०५८), बाली विरुवाका शत्रु र तिनको रोकथाम, साभा प्रकाशनको छापाखाना, पुल्चोक, ललितपुर ।
- नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद (२०६६), प्राविधिक उपलब्धिका भलकहरू, संचार, प्रकाशन तथा अभिलेख महाशाखा, खुमलटार, ललितपुर ।
- नेपाल बागवानी प्रवर्द्धन केन्द्र (२०६७), गुणस्तरीय स्याउ उत्पादनका सरल उपायहरू, नेपाल बागवानी प्रवर्द्धन केन्द्र, खुमलटार, ललितपुर ।

- फलफूल विकास निर्देशनालय (२०५७), कर्णाली अञ्चलमा लगाईएका स्याउका जातहरुको संक्षिप्त विवरण, फलफूल विकास निर्देशनालय, कीर्तिपुर, काठमाण्डौ ।
- राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र (२०७६), राष्ट्रिय फलफूल विकास कार्यक्रम, वार्षिक प्रगति तथा तथ्यांक पुस्तिका (आ.व.२०७५/०७६), राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र, कीर्तिपुर, काठमाण्डौ ।
- रंजित, मुकुन्द र लक्ष्मण पुन (२०५०), केन्द्रीय कृषि तालिम केन्द्र, प्रशिक्षक म्यानुअल, शीतोष्ण फलफूल (पहिलो संस्करण), केन्द्रीय कृषि तालिम केन्द्र, हरिहरभवन, ललितपुर ।
- सुबेदी, गिरिधारी र दुर्गामणी गौतम (२०७५) नेपालमा स्याउ व्यवसायीकरणको लागि पोष्टहार्भेष्ट प्रविधि, पिण्डेश्वरी प्रेस, थसीखेल, ललितपुर ।
- श्रेष्ठ, अनन्त बहादुर (२०१९), नेपालमा स्याउ खेती: ककनीदेखि हिमालपारी, डा. अञ्जु मल्ल, काठमाण्डौ ।
- श्रेष्ठ, गोपाल प्रसाद, हरि प्रसाद गुरुड, मोहन बहादुर थापा, कृष्ण बहादुर श्रेष्ठ र किरण नरसिंह राणा (२०७५), व्यवसायिक स्याउ उत्पादन प्राविधिक पुस्तिका उच्च मूल्य कृषि वस्तु विकास आयोजना (HVAP), आयोजना व्यवस्थापन कार्यालय, वीरेन्द्रनगर, सुर्खेत ।
- MOALD, 2019. Statistical Information of Nepalese Agriculture 2017/18. Ministry of Agriculture and Livestock Development, Singhdurbar, Kathmandu, Nepal.
- PHMD, 2063. Post Harvest Handling Status of Apple, Post Harvest Management Directorate, Shreemahal, Lalitpur.
- Subedi, G.D., C.R.Gurung, K.K. Poudel, R.K.Giri and Y. R. Gurung, 2019. An Experience of High Density Planting of Apple in Nepal. In: Proceedings of the 10th National Horticulture Seminar 2019, 7-9, February 2019, Kirtipur, Nepal (pp. 36-49). Nepal Horticulture Society, Nepal.
- Mishra, S.K., Rathore, D.S. and T.K. Bose. 1991. Temperate Fruits. Horticulture and Allied Publishers, 27/3, Chakraberia Lane, Calcutta 700020, India.  
<http://www.appleman.ca/korchard/dormant.htm>.  
[http://www.caf.wvu.edu/kearneysville/disease\\_month/phytophthora.html](http://www.caf.wvu.edu/kearneysville/disease_month/phytophthora.html)  
[http://www2.ca.uky.edu/agcollege/plantpathology/ext\\_files/PPFShtml/PPFS-FR-T-10.pdf](http://www2.ca.uky.edu/agcollege/plantpathology/ext_files/PPFShtml/PPFS-FR-T-10.pdf)  
<http://en.wikipedia.org/wiki/Apple>  
<http://www.homeorchardsociety.org/ebooks/>  
<http://nysipm.cornell.edu/factsheets/treefruit/diseases/phyt/phyt.asp>





# लेखकको परिचय



- नाम** : हरिप्रसाद गुरुङ  
**बुवा** : ज्ञान बहादुर गुरुङ, आमा: देउ कुमारी गुरुङ  
**स्थायी ठेगाना** : भरतपुर महानगरपालिका - १७, शारदानगर, चितवन  
**शैक्षिक योग्यता** : एम.एस्सी. वातावरण विज्ञान, प्रथम श्रेणी (२०५७), भारतीय कृषि अनुसन्धान संस्थान, नयाँ दिल्ली, भारत
- एम.एस्सी. कृषि (बागवानी), प्रथम श्रेणी (२०६८), त्रि.वि.वि., कृषि तथा पशु विज्ञान अध्ययन संस्थान, रामपुर, चितवन
- कार्य अनुभव** : २०५० असार १ गते देखि जिल्ला कृषि विकास कार्यालय मुस्ताङमा बागवानी विकास अधिकृत (राजपत्रांकित तृतीय श्रेणी) को रूपमा सेवा शुरू भई बागवानी केन्द्र त्रिशुली, जिल्ला कृषि विकास कार्यालय बैतडी, फलफूल विकास निर्देशनालय कीर्तिपुर र बीउ बिजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र, हरिहरभवनमा गरी करिब १६ वर्ष कार्य गरेको ।
- २०६६/३/२४ देखि राजपत्रांकित द्वितीय श्रेणीमा बढुवा भई कृषि विकास मन्त्रालय अन्तर्गत उच्च मूल्य कृषि वस्तु विकास आयोजना सुर्खेतमा वरिष्ठ कृषि अधिकृतमा ५.५ वर्ष, कन्दमूल तरकारी विकास केन्द्र, सिन्धुलीमा केन्द्र प्रमुखको रूपमा २.५ वर्ष र २०७६ भदौ गते देखि राष्ट्रिय फलफूल विकास केन्द्र, कीर्तिपुरमा वरिष्ठ बागवानी विकास अधिकृत पदमा कार्यरत रहेको ।
- भ्रमण** : देश भित्र ६० जिल्ला भन्दा बढी र विदेशमा भारत, चीन, श्रीलंका, थाइल्यान्ड, कम्बोडिया, मलेसिया, भियतनाम र जापान भ्रमण
- संघ/संस्थामा आवद्धता पदक विभूषण** : नेपाल कृषि संगठन, नेपाल हर्टिकल्चर सोसाईटी, बखान बहुउद्देश्यीय सहकारी संस्था  
: नेपाल सरकारबाट संविधान दिवस २०७६ को उपलक्ष्यमा प्रबल जनसेवा श्री (चतुर्थ श्रेणी) विभूषण प्रदान
- सम्पर्क ईमेल** : ०५६ ५९१७०५, ९८४१२३५५३७  
: hp\_gurung@yahoo.com

- नाम** : बालकृष्ण अधिकारी  
**बुवा** : स्व. रुद्रप्रसाद अधिकारी, आमा: मैना कुमारी अधिकारी  
**स्थायी ठेगाना** : पोखरा म.न.पा. - ३३, कास्की  
**कार्य अनुभव** : वि.सं. २०६१ मा Local Initiative for Bio-diversity research and Development (LI-BIRD) संस्थामा प्रोजेक्ट अफिसर पदमा रही करिब २ वर्ष कार्य गरेको ।
- वि.सं. २०६३ मा नेपाल सरकारको निजामती सेवामा बागवानी विकास अधिकृत पदमा सेवा प्रवेश गरि वि.सं. २०६९ देखि बरिष्ठ बागवानी विकास अधिकृत (रा.प.द्वितीय) पदमा रही शितोष्ण बागवानी विकास केन्द्र, माफांमा कार्यरत रहेको ।
- शैक्षिक योग्यता** : M.Sc.Ag. (Horticulture) मा विशिष्ट श्रेणी प्राप्त गरेको, M.A. (Sociology) मा प्रथम श्रेणीमा उत्तीर्ण भएको
- पुरस्कार** : नेपाल हर्टिकल्चर सोसाइटीबाट Gauri Rani-Shiva Nepali Pradhan Excellence Award in Horticultural Education (M.Sc.) पुरस्कार प्राप्त
- सम्पर्क ईमेल** : adhikari\_bks41@yahoo.com

